

Henni Tuunainen


AM to PM  
- VAATEMALLISTO NAISILLE

Opinnäytetyö  
Muotoilun koulutusohjelma


Toukokuu 2014



## KUVAAILULEHTI

		<b>Opinnäytetyön päivämäärä</b> 28.4.2014
<b>Tekijä(t)</b> Henni Marleena Tuunainen		<b>Koulutusohjelma ja suuntautuminen</b> Muotoilun koulutusohjelma Vaatetus suunnittelu
<b>Nimeke</b> AM to PM - vaatemallisto naisille		
<b>Tiivistelmä</b> <p>Opinnäytetyöni tavoitteena oli suunnitella ja valmistaa vaatemallisto, jossa otin huomioon vaateen elinkaaren ja sen aikaiset ympäristövaikutukset. Elinkaarta mallintamaan käytin kolmea elinkaarimallia, joiden pohjalta tein oman sovelluksen suunnitteluprosessista ja elinkaaresta. Sovellustani käytin prosessini punaisena lankana.</p> <p>Omassa sovelluksessa olen huomionut vaiheet, joihin voin vaikuttaa suunnittelijana. Vaiheet ovat tuotteen suunnittelu, materiaalin valinta, tuotteen valmistus, myynti, käyttö sekä hävittäminen ja kierrätys. Tuotteen suunnittelussa lähdin liikkeelle profiloimalla kohderyhmän, asettamalla mallistolle reunaehdot sekä kokoamalla ideataulun. Mallistoni AM to PM rakentuu kahdesta eri tuoteperheestä, jotka eroavat tyyllillisesti toisistaan. Sekä rento- että juhlava tuoteperhe sisältävät kumpikin neljä vaatekappaletta. Limitäin suunnittelun ohella selvitin ekologisten materiaalien ostomahdollisuutta. Luonnostelun jälkeen valitsin mallit jatkokehittelyyn ja siitä edelleen kahdeksan mallia mallistooni. Tuotteiden valmistuksen jälkeen hinnoittelin tuotteet ja järjestin internetissä pienimuotoisen kyselyn saadakseni ulkopuolista palautetta. Kyselyn järjestin, koska halusin selvittää, mitä mieltä kuluttajat ovat suunnittelemani malleista ja niiden hinnoista, saadakseni kehitysehdotuksia sekä selvittääkseni, olisiko tämän kaltaisille ympäristömyötäisille tuotteille kysyntää tulevaisuudessa. Mallistoni otettiin hyvin vastaan ja sain positiivisia kommentteja sekä hyviä kehitysehdotuksia malleistani. Malliston ympäristömyönteisyyden vastaajat näkivät hyvänä lähtökohtana mallistolle.</p> <p>Vaateen käyttöön sekä hävittämiseen ja kierrätykseen en suoranaisesti voinut vaikuttaa, vaikka nämä tekijät ovat sidoksissa tekemääni materiaalivalintaan ja vaateen käyttötarkoitukseen. Valinnoista huolimatta lopullinen vastuu on kuluttajalla. Käsittelen aiheita, koska ne ovat tärkeässä roolissa vaateen elinkaarta.</p> <p>Jatkotutkimuksessa voisi selvittää kuluttajien mielipiteitä ekologisista vaatteista laajemmalla kyselyllä sekä pyrkiä löytämään teollisuuden ylijäämämateriaaleja malliston toteutukseen. Malleihin voisi tuoda yksilöllisyyttä erikoisemmilla pinnoilla, yksityiskohdilla ja muodoilla.</p>		
<b>Asiasanat (avainsanat)</b> Vaateen elinkaari, elinkaariajattelu, ympäristövaikutukset, ympäristömyönteisyys, malliston suunnittelu, vaatetus suunnittelu		
<b>Sivumäärä</b> 67 s. + 1 liite	<b>Kieli</b> Suomi	<b>URN</b>
<b>Huomautus (huomautukset liitteistä)</b>		
<b>Ohjaavan opettajan nimi</b> Satu Kivimäki Ilona Kauppi		<b>Opinnäytetyön toimeksiantaja</b>

## DESCRIPTION

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">MAMK</div> <div style="font-size: 0.8em; margin: 0;">University of Applied Sciences</div> </div>		<b>Date of the bachelor's thesis</b> 28 April 2014	
<b>Author(s)</b> Henni Marleena Tuunainen		<b>Degree programme and option</b> Degree programme in Design Fashion Design	
<b>Name of the bachelor's thesis</b> AM to PM -a clothing collection for women			
<b>Abstract</b>  <p>The purpose of my thesis was to design and produce a clothing collection in which I took the garments' lifecycle and environmental effects into consideration. I used three lifecycle versions which I used as basis for my own application of design process and lifecycle. I used my application as the common thread of my process.</p> <p>In my application I have paid attention to the phases which I can affect as a designer. These phases are the following: product design, choice of material, manufacturing, retail, usage and also disposal and recycling. I started the product design by profiling the target group, setting boundary conditions to the collection and collecting a mood board. My collection AM to PM consists of two different product families whose styles differ from each other. Both the casual and the festive product family contain four garments. Along with the design I explored opportunities to purchase ecological materials. After sketching I chose models for further development and again eight models to my collection. After manufacturing the products I priced them and arranged a small survey in the internet to get some external feedback. I arranged the survey to sort out what consumers think about my collection models and their prices, to get development proposals and to find out if there would be demand for this kind of environmentally friendly products in the future. As a result of the survey, my collection was well accepted and I got positive comments and good development proposals for my models. The respondents found that ecology was a good basis for the collection.</p> <p>I was not able to affect directly the usage, disposal and recycling phases although these factors were connected to my material choice and use of garment. Despite of my choices the consumers have the final responsibility. I have dealt with these themes because they have an important role in garments' lifecycle.</p> <p>Further research could focus on finding out consumer opinions about ecological garments by using wider surveys and try to find industrial surplus materials to create a collection. I could also bring some personality to the models using more special textures, details and shapes.</p>			
<b>Subject headings, (keywords)</b> Garments' lifecycle, lifecycle thinking, environmental effects, environmentally friendly, designing a collection, fashion design			
<b>Pages</b> 67 p. + 1 appendix	<b>Language</b> Finnish	<b>URN</b>	
<b>Remarks, notes on appendices</b>			
<b>Tutor</b> Satu Kivimäki Ilona Kauppi		<b>Bachelor's thesis assigned by</b>	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	1
2	ELINKAARIAJATTELU JA -ARVIOINTI.....	1
3	VAATTEEN ELINKAARI.....	5
3.1	Elinkaarimallit .....	6
3.2	Kuitutuotanto .....	11
3.3	Kankaiden ja neulosten valmistus .....	16
3.4	Esikäsittelyt ja värjäys .....	17
3.5	Viimeistyskäsittelyt .....	20
3.6	Käyttö, hävittäminen ja kierrätys.....	21
3.7	Kierrätysmateriaalit .....	23
4	AM TO PM -MALLISTON SUUNNITTELUPROSESSI.....	26
4.1	Ympäristömyötäinen suunnittelu.....	26
4.2	Malliston reunaehdot .....	28
4.3	Materiaalin valinta .....	29
4.4	Ideointi .....	32
4.5	Luonnokset .....	34
4.6	Jatkokehiteltyt mallit .....	40
5	AM TO PM -MALLISTON TUOTANTOPROSESSI.....	46
6	AM TO PM -MALLISTON ARVIOINTI .....	49
6.1	Mallien esittely .....	51
6.2	Tuotteiden hinnoittelu.....	54
6.3	Kuluttajapalaute .....	55
6.4	Malliston ympäristövaikutukset.....	58
7	POHDINTA .....	61
	LÄHTEET .....	63
	LIITE 2	
	Kyselylomake	

## 1 JOHDANTO

Ekologisuus, ympäristömyönteisyys ja kierrätys ovat kiinnostaneet minua jossain määrin aina, mutta vasta viime aikoina olen alkanut pohtia näitä asioita enemmän. Median tulviessa tietoa nykyisen elämäntyylin ympäristöhaitoista, ympäristöolojen huonosta tilasta sekä ihmisten materialistisesta kulutuksesta, on vaatteiden valmistus ja ostaminen herättänyt minussa ristiriitaisia tunteita. Vaatteet ja muoti ovat minulle tärkeitä, mutta samalla vaateeteollisuuden varjopuolet ja materialistisuus kauhistuttavat. Nykyyhteiskunnan luomat ulkonäköpaineet ja vaatteiden massakulutus tuskin helpottavat piakkoin, joten miksei vaatteiden valmistuksessa kiinnitettäisi enemmän huomiota laatuun, kestävyYTEEN ja ympäristön huomioimiseen?

Vaatetusalaista kiinnostuneena haaveissani on jo pitkään ollut suunnitella oma vaatemallisto. Malliston suunnittelu osana opinnäytetyötä onkin turvallinen ympäristö ns. kokeilla taitojaan itsenäisenä suunnittelijana. Joten kun päätin toteuttaa opinnäytetyönä oman malliston, ajatus siitä, että malliston takana olisi syvempi merkitys, tuntui hyvältä. Syntyi idea perehtyä vaateen elinkaareen ja sen eri vaiheiden ympäristöhaittoihin sekä käyttää elinkaarisovellusta malliston suunnittelu- ja valmistusprosessin pohjana.

Opinnäytetyössä käyttämäni menetelmä on oma sovellus suunnitteluprosessista ja vaateen elinkaaresta. Tavoitteena on tarkastella elinkaarta erityisesti vaateen näkökulmasta sekä suunnitella vaatemallisto nuorille naisille. Mallistosta toteutan kolme mallia. Vaatteet valmistan pääosin varastomateriaaleista, joita pyrin käyttämään harkitusti, säästeliäästi sekä ympäristönäkökulman huomioon ottaen. Mallisto on suunnattu kaudelle kevät/ kesä 2014. Valmiit tuotteet hinnoittelen. Lopuksi järjestän kuvien ja piirrosten pohjalta asiakaskyselyn internetissä saadakseni mallistosta ulkopuolista palautetta. Itsenäisen malliston suunnittelu ja toteutus opinnäytetyönä sekä saamani palaute tukevat ja antavat suuntaa haaveille toimia yrittäjänä tulevaisuudessa.

## 2 ELINKAARIAJATTELU JA -ARVIOINTI

Vaateen elinkaari on pitkä ja monivaiheinen käsittäen vaiheet raaka-ainelähteeltä aina loppusijoitukseen asti (Talvenmaa 2002, 9 - 10). Usein vaateen elinkaari kuvataan ns.

kehdestä hautaan, mutta McDonoughin ja Braungartin (2002) kehdestä - kehtoon - mallin mukaan tuote muodostaa suljetun elinkaarirenkaan. Elinkaarirenkaassa käytetyn tuotteen materiaali kierrätetään uudestaan käytettäväksi tai itse tuote uudelleen käytetään ja näin ollen palautetaan elinkaareen. Kyseiseen malliin tulisikin kiinnittää huomiota yhä enemmän tulevaisuudessa. (Niemelä 2010, 10 - 11.) Kehdestä - kehtoon -malli on mielestäni oikein käyttökelpoinen ja ihmetyttää, miksi siihen ei ole kiinnitetty enemmän huomiota vaateteollisuudessa. Jokapäiväistä elämää miettiessä tulee mieleen esimerkiksi kierrätyskuiduista valmistetut WC-paperit sekä kierrätettävät virvoitusjuomapullot. Vaatteiden ollessa tärkeässä roolissa jokapäiväisessä arjessamme, mikseivät nekin voisi olla kierrätyskuiduista ja -materiaaleista valmistettuja? Muutamissa vaateliikkeissä olen törmännyt osittain kierrätyskuiduista valmistettuihin vaatteisiin, mutta voisiko olla, että kustannussyistä kyseisiä vaatteita ei näy montaakaan halpavaateketjujen liikkeissä. Teknologian ja menetelmien kehittyessä kierrätyskuitujen ulkonäkö tuskin eroaa kovinkaan paljon ns. normaalisti tuotetuista tekstiileistä.

Lyhykäisyydessään elinkaaren vaiheet muodostuvat raaka-aineen otosta ja tuotannosta tuotteen valmistuksen myötä käyttöön ja huoltoon sekä käytön jälkeiseen hyötykäyttöön ja/tai jätteen lopulliseen hävittämiseen. Jokainen elinkaaren vaihe vaatii erilaisia panoksia (inputs), joita ovat mm. materiaalit, energia ja vesi. Erinäisiä päästöjä ja ympäristökuormitusta (outputs) puolestaan vapautuu ilmaan, veteen ja maaperään. (Paakkunainen 1995, 49; Valtion ympäristöhallinto 2013.)

Tuotteen elinkaarta voidaan tarkastella monin eri menetelmin sekä laadullisesti että määrällisesti. Useimmat menetelmistä on kuitenkin kehitetty asiantuntijaryhmille sekä yrityksille, joten itsenäisesti toimivalle muotoilijalle menetelmät voivat tulla työläiksi ja kalliiksi. (Niemelä 2010, 7.) Toteutettavan arviointimenetelmän vaikeusaste ja laajuus riippuvatkin käytettävissä olevista resursseista. Yleisimpiä arviointimenetelmiä, joihin törmäsin, ovat elinkaariajattelu ja elinkaariarviointi sekä erilaiset elinkaarikartat ja -taulukot kuten META -taulukointi. Niemelän (2010, 8) mainitsema elinkaarikartta on sovellus, jota itsenäisen muotoilijan/ yrittäjän on helppo hyödyntää. Elinkaarikarttaan mallinnetaan tuotteen elinkaaren vaiheet ja siihen liittyvät ajatukset piirroksin ja sanoin ympäristövaikutuksia unohtamatta. Eri värein ja merkein voidaan kuvata elinkaaren eri tasoja ja rakennetta. Elinkaaren vaatimat panokset, päästöt ja ympäristökuormitukset voidaan myös mainita elinkaarikartassa. Käytetyt materiaalit ja energia

ovat vielä melko helppo laskea, mutta tieto elinkaaren eri vaiheissa tapahtuvista päästöistä ja kuormituksista on jo haastavampaa ja aikaa vievää selvittää, koska tieto on saatava valmistajilta ja tavarantoimittajilta. Elinkaarikartan perusideaa voin hyödyntää omassa sovelluksessa, mutta prosessissa syntyviin päästö- ja energiayksiköihin (esimerkiksi käytetyn sähkön määrä, kasvihuonepäästöt, kuljetuksesta syntyvät päästöt jne.) en aio opinnäytetyön puitteissa puuttua.

Elinkaariajattelu (LCT, Life Cycle Thinking) on Tischnerin mukaan (2000, 13) ”ekologisen muotoilun perusnäkökulma” (Niemelä 2010, 7). Se on laadullinen menetelmä, joka ottaa huomioon elinkaaren kunkin vaiheen aikaiset syötteet, tuotokset sekä ympäristövaikutukset (Ilomäki ym. 2007, 12) pyrkien näiden saatujen tietojen pohjalta välttämään riskejä ja aikaansaamaan parannuksia tulevaisuudessa. Elinkaariajattelu on sisällöltään sama kuin elinkaariarvio yksinkertaistetussa ja kevyemmässä muodossa. (Niemelä 2010, 7 - 8.)

Elinkaariajattelusta puhuttaessa nousee esiin käsite elinkaariarviointi (LCA, Life Cycle Assessment), josta käytetään usein myös termiä elinkaarianalyysi. Elinkaariarviointi on kokonaisvaltainen tieteellinen ja tekninen menetelmä, jonka tavoitteena on vertailla tuotteiden ympäristömyötäisyyttä. Menetelmä selvittää ja analysoi tuotteen, materiaalin tai prosessin koko elinkaaren aikaisia ympäristökuormituksia ja niiden vaikutuksia. (Paakkunainen 1995, 49; Ilomäki ym. 2007.) Virpi Honkanen (2013, 22) täsmentää opinnäytteessään, että elinkaariarviointi huomioi ”kyseisen kohteen elinkaaren vaiheet ja jokaiseen vaiheeseen kohdistuvat syötevirrat”. Sisään meneviä syötevirtoja ovat mm. raaka-aineet ja energia, prosessista poistuvia syötteitä puolestaan hävikkimateriaalit. Keskeistä on, että jokainen sisään mennyt syöte poistuu prosessista jossain vaiheessa.

Jotta tuotteiden vertailu mahdollistuisi, ympäristövaikutukset on saatava yhtenevään muotoon (Paakkunainen 1995, 49). Elinkaariarvioinnin ja vertailujen tekeminen on kuitenkin työlästä sekä resursseja ja aikaa vievää. Ongelmana on myös se, että tietojen paikkansapitävyys on joskus kyseenalaista, ja että arviointiin käytettävät tietokoneohjelmat ovat erilaisia, joten tuloksia voi olla vaikeaa verrata keskenään. (Vihreä Konsti 1999.) Sekä elinkaariajattelu että elinkaariarviointi ovat kokonaisvaltaisia ja hyödyllisiä menetelmiä, jolloin niiden käyttö on mielestäni tarkoituksenmukaista nimenomaan

isoissa firmoissa ja laajempia prosesseja tutkittaessa. Näin esimerkiksi firma saa tietoa tuotteen ympäristömyötäisyydestä ja riskeistä ja voi kehittää tuotetta tulevaisuudessa. On tärkeää myös vertailla samankaltaisia tuotteita, jotta kuluttajille voidaan tarjota yhä laadukkaampia ja ympäristömyötäisempiä tuotteita.

Elinkaariarviointia tehtäessä apuna on mahdollista käyttää kansainvälisen standardisointijärjestön ISO:n standardeja, joiden pohjalta tuotteelle esimerkiksi myönnetään pohjoismaisia tai EU:n ympäristömerkkejä (Suomen ympäristökeskus 2013; Valtion ympäristöhallinto 2013). Tunnettuja ympäristömerkkejä ovat mm. Joutsen -merkki, Öko-Tex Standard 100 ja EU:n ympäristömerkki. Ulkopuolisten tahojen valvomien ja tarkistamien ympäristömerkkien lisäksi on olemassa valmistajien omia tuotemerkkejä, joita ei ulkopuolinen taho valvo. Nämä merkit ovat sinällään harhaanjohtavia, että niissä saattaa olla maininta vain yhdestä ympäristöön liittyvästä toiminnasta esimerkiksi, että puuvilla on poimittu käsin ja silti sitä markkinoidaan ympäristöystävällisenä. (Talvenmaa 2002, 72.) Valmistajan oma maininta antaa ainakin minulle kuvan, että tuote on parempi ja ekologisempi kuin tuotteet ilman kyseistä mainintaa. Valmistajien omiin merkkeihin on syytä suhtautua hieman varauksella, koska vaikka tuotetiedoissa olisi maininta juuri käsin poimitusta - tai luomupuuvillasta, ei se kerro mitään muista ympäristöseikoista tai mahdollisista muista ongelmista, jotka on piilotettu merkin taakse. Yleisesti ottaen tuotteiden luotettavat ympäristömerkinnät ovat mielestäni hyvä asia, koska ne kertovat, että yritys välittää ja ottaa ympäristön huomioon ja antaa näin ollen kuluttajille mahdollisuuden valita ympäristöystävällisempiä ja vastuullisempia tuotteita.

Ympäristömyötäisyyden noustua yhdeksi yritysten kilpailuvaltiksi, ovat kuluttajatkin alkaneet kiinnostua tuotteiden alkuperästä (Globe Hope). Vaikka tietoa ympäristömyötäisyydestä ja ympäristöasioista on saatavilla paljon, näyttäisi siltä, että tieto ei saavuta kuluttajia tarpeeksi tehokkaasti ja sellaisessa muodossa, että kuluttajat sen ymmärtäisivät (Karppanen 2008, 22). Näin kuluttajan näkökulmasta täytyy todeta, että vaateliikkeessä asioidessa voi olla vaikeaa pysyä kärryillä, mitä ”luomupuuvilla”, ”kestävä muoti” ja muut markkinointilauseet tarkoittavat. Toki monessa liikkeessä on selventävä informaatiotaulu esillepanon yhteydessä tai monesti hintavammissa merkituotteissa riippuu seloste, joka kuvailee merkin etiikkaa ja arvoja, mutta näin ei kui-



tenkaan ole aina. Jos asiaan haluaa perehtyä, on usein mentävä yrityksen internetsivuille tai hankittava tietoa jotain muuta väylää pitkin.

On kuitenkin positiivista, että ympäristöasioihin on alettu kiinnittää huomiota aiempaa enemmän ja erinäisiä tutkimuksia on toteutettu eri aloilla. Vaatetusallalla elinkaariajattelua ja – arviointia sekä vaatteiden ympäristövaikutuksia on tutkittu ja kuvattu useassa eri teoksessa (vrt. Paakkunainen 1995, Suojanen 1995, Talvenmaa 2002). Vaatteiden valintaa, tekstiilien kuitutuotannon ja valmistuksen ympäristöseurauksia sekä myynnissä olevien tuotteiden käyttö- ja ympäristöominaisuuksia on myös selvitetty. (Aalto 1998, 3.) Esimerkiksi Laitisen (2009) mukaan Hint & Laadun tekemä kysely selvitti t-paitojen tuotantoa seitsemässä eri kauppaketjussa. Kyselyyn osallistuivat suomalaiset Marimekko, Luhta, Stockmann, Sokos, Anttila, Halonen ja ruotsalainen H&M. Eettisten kysymysten lisäksi kauppaketjuilta kysyttiin puuvillan alkuperästä ja ympäristöasioista. Hälyttävää on, että osa kauppaketjuista ei tiennyt tarkasti vaatteidensa valmistusoloja, alihankintaketjua eikä puuvillan alkuperää. Lisäksi vastaukset olivat usein ympäripyöreitä myyntipuheita. Toki vastauksiakin saatiin ja asiantuntevilla vastauksillaan ja käyttämillään standardeillaan H&M erottui edukseen.

Suomalaisilla kauppaketjuilla on siis huomasti parantamisen varaa. Kehitysmaiden työolojen asiantuntija Pääkkönen (2009) toteaaakin lopuksi, että: ”homma on Suomessa vielä aivan alkutekijöissään.” (Laitinen 2009.) Kyseisen artikkelin luettuani kävin edellä mainittujen kauppaketjujen nettisivuilla. Tietoa vastuullisuudesta ja muista yritysten toimintatavoista löytyi melko hyvin, osalta tietoa ei löytynyt akkiseltään ollenkaan. Kattavin tieto oli H&M:n sivuilla, mutta harmikseni teksti oli vain englanniksi. Vaikka asiat näyttäisivät olevan päällisin puolin kunnossa, on harmillista, kuinka yrityksistä paljastuu silloin tällöin ikäviä faktoja, kuinka lupauksia ei pidetä ja kuinka yrityksessä tapahtuvista asioista ei ole tarkkaa tietoa.

### **3 VAATTEEN ELINKAARI**

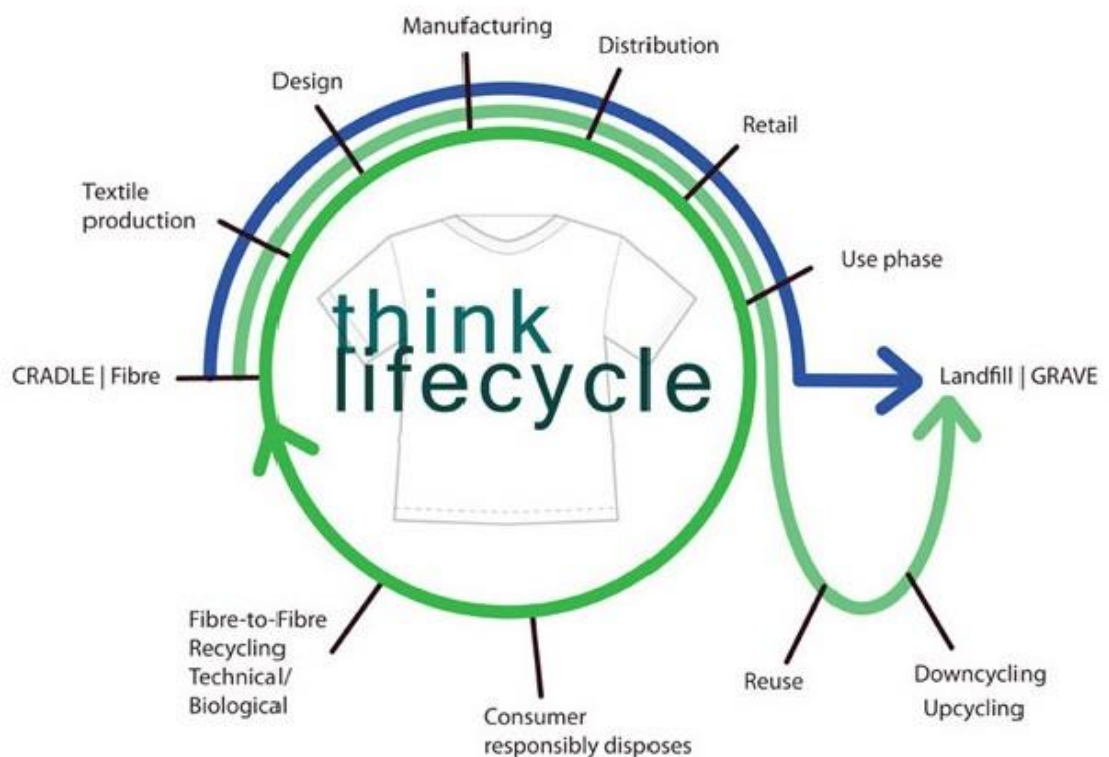
Kuten on tullut esille, tuotteen elinkaarta voi tutkia monin eri menetelmin. Koska yksityiskohtaisen elinkaariarvioinnin toteuttaminen on laaja ja monivaiheinen prosessi, sen käyttäminen opinnäytetyön tukena ei ole mielestäni tarkoituksenmukaista. Perehdyin elinkaaren eri vaiheisiin ja niiden ympäristövaikutuksiin sekä tarkastelen tarkem-

min niitä vaihteita, joihin voin tai yritän vaikuttaa. Opinnäytetyössäni perehdyn nimenomaan vaatteiden elinkaareen.

### 3.1 Elinkaarimallit

Vaatteen elinkaarta mallintamaan käytän kolmea eri mallia, jotka ovat Think Lifecycle (kuvio 1), Life Cycle Thinking (kuvio 2) ja Suojasen (1995) tekstiilien elinkaari-analyysi (kuvio 3). Näiden pohjalta teen oman sovelluksen (kuvio 4), jota käytän malliston suunnittelu- ja valmistusprosessin punaisena lankana.

Think Lifecycle -mallissa (kuvio 1) (Payne 2012) on kuvattu vaatteiden elinkaarta kolmella eri tasolla. Uloimmalla tummansinisellä viivalla on elinkaaren perusidea kehdestä hautaan eli kuidusta siihen asti, kunnes kuluttaja päättää hävittää vaatteet.



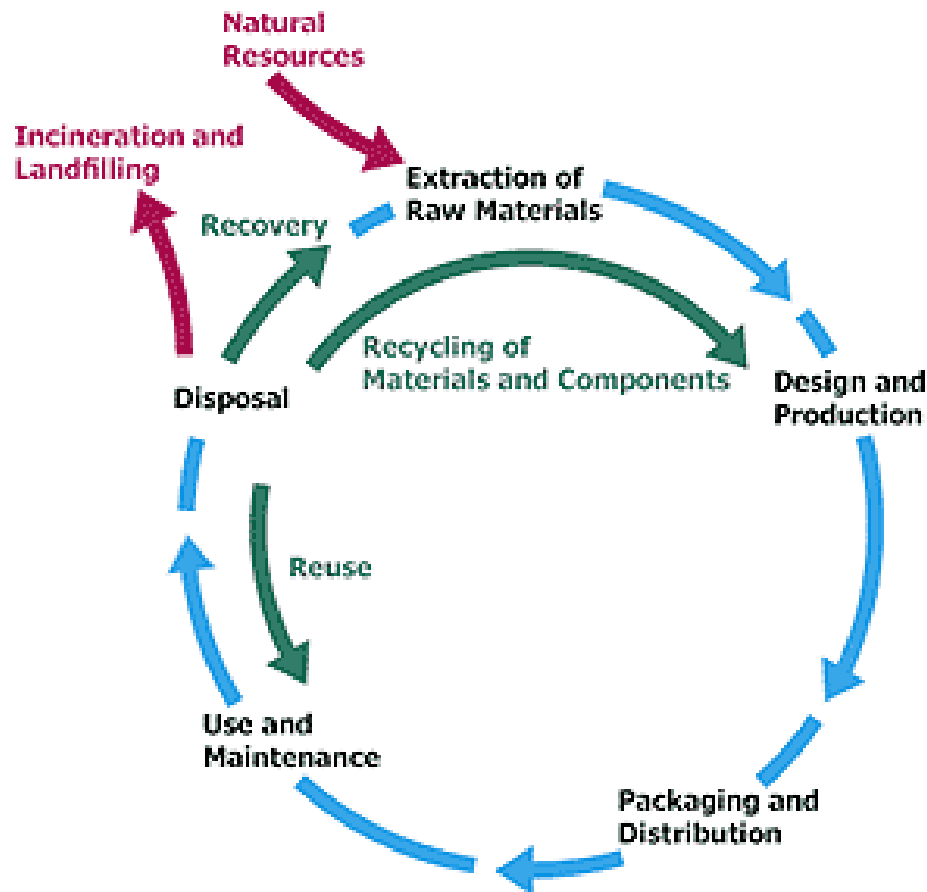
**KUVIO 1. Think Lifecycle (Payne 2012)**

Keskimmäisellä vaaleansinisellä viivalla kuvataan elinkaarta ja elinkaaren lopussa tapahtuvaa uusiokäyttöä (reuse) ja kierrätystä (downcycling, upcycling). Uusiokäytön yhteydessä mainitaan kierrätys (recycling), jolla tarkoitetaan sitä, kun kuluttaja antaa

käytetyn tuotteen kaverille, hyväntekeväisyyteen, kirpputorille jne., jolloin vaate päätyy uuteen elinkaareen. Uusi elämä saa alkunsa jakelusta myynnin kautta käyttövaiheeseen. Vaatetta huoltaen ja korjaten se voi käydä läpi useitakin elämiä.

Sanalle ”downcycling” ei löydy suoraa suomennosta, mutta sillä tarkoitetaan kierräystä, jossa tuotteeseen käytetyt materiaalit kerätään ja käytetään huonompilaatuisiin tuotteisiin kuten matonkuteisiin ja mattojen alushuopaan. ”Upcycling” käsitteellä tarkoitetaan sitä, että matalampilaatuinen tuote muuntuu korkealaatuisemmaksi tuotteeksi. Tällöin olemassa oleva vaate tai tekstiili puretaan ja siitä valmistetaan uusi tuote. Sisin vihreä, suljetun ympyrän muodossa oleva viiva kuvaa elinkaaren vaiheet kuidusta kuiduksi. Jotta kyseinen elinkaari toteutuisi, on sekä kuluttajan että suunnittelijan toimittava vastuullisesti. Kuluttajan on hävitettävä tuote vastuullisesti, jotta se voidaan kierrättää teknisesti/biologisesti ja palauttaa takaisin kuiduksi. Tämän jälkeen on suunnittelijan vastuulla suunnitella ja valmistaa uusia tuotteita uusiokuiduista. (Payne 2012.)

Perusajatukseltaan Life Cycle Thinking (kuvio 2) on samanlainen kuin Think Lifecycle (kuvio 1). Kumpikin kuvio on kuvattu suljetun ympyrän muodossa kuidusta - kuiduksi -ajatuksella. Kuviossa 1 lähdetään liikkeelle kuidusta eli kehdosta (cradle/ fibre), minkä jälkeen tuotetaan tekstiili (textile production) ennen tuotteen suunnittelua (design). Kuviossa 2 ensimmäisenä vaiheena ovat luonnonvarat (natural resources). Raaka-aineiden talteenoton (extraction of raw materials) jälkeen siirrytään suoraan suunnitteluun ja tuotantoon (design and production). 1. kuviossa valmistus (manufacturing) on mainittu puolestaan erikseen. Seuraavat vaiheet ovat jakelu (distribution), myynti (retail) ja käyttövaihe (use phase). 2. kuviossa jakelua ennen on mainittu pakkaus (packaging), myyntiä ei ole ollenkaan ja käytön lisäksi on mainittu huolto (maintenance).



**KUVIO 2. Life Cycle Thinking (Life Cycle Initiative 2013)**

Vaatteen hävittämisen vaiheen (disposal) kohdalla kuviot eroavat hieman toisistaan. Kuviossa 1 on kerrottu kolme eri hävittämisen vaihtoehtoa; uusiokäyttö (reuse), josta on edelleen eroteltu aiemmin määrittelemäni käsitteet ”downcycling” ja ”upcycling” (s.7). Toinen vaihtoehto on kuidun kierrätys teknisesti/biologisesti (recycling technical/ biological) ja kuidun palautus kuiduksi takaisin elinkaaren alkuun (fibre-to-fibre). Kolmas vaihtoehto on kaatopaikka eli ns. hauta (landfill/grave). 2. kuviossa hävittämisen vaihteita on neljä ja ne on kuvattu yksinkertaisemmin. Vaihtoehdot ovat uusiokäyttö (reuse), materiaalien ja osien kierrätys (recycling of materials and components), kuidun palautuminen elinkaaren alkuun (recovery) sekä poltto ja hävittäminen kaatopaikalla (incineration and landfilling).

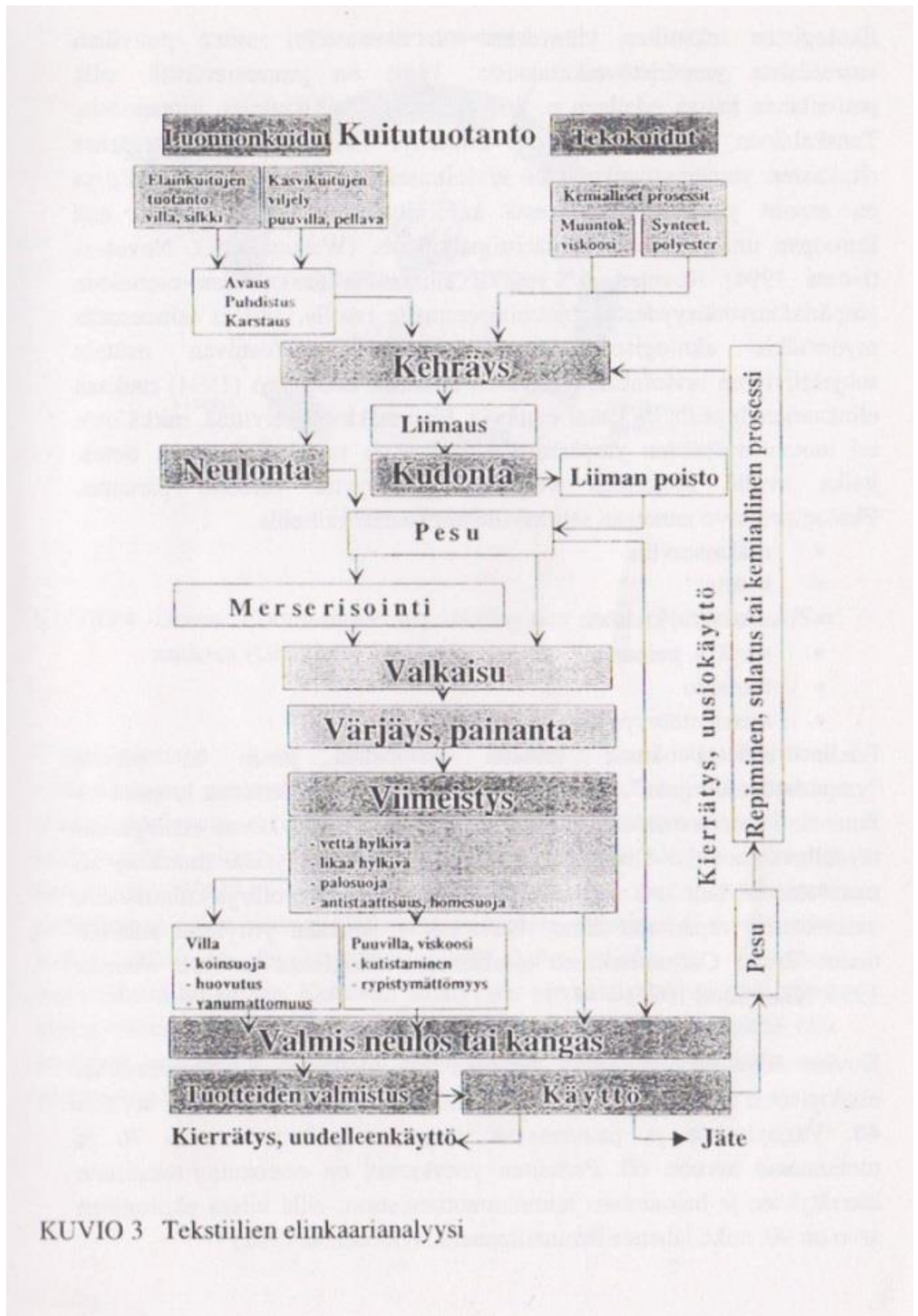
Kuviot 1 ja 2 valitsin tarkasteltavaksi, koska ne kuvaavat elinkaarta hyvin ja nimenomaan kuidusta - kuiduksi periaatteella. Erityisesti kuvio 1 on mielestäni selkeä, havainnollinen ja sisältää paljon informaatiota. Elinkaari on kuvattu kolmella eri tasolla, jolloin lähes kaikki vaiheet käyvät ilmi kuviosta. Kuvion 2 valitsin täydentämään ku-

vion 1 puuttuvia vaiheita. Näiden kahden kuvion informaatiota yhdistelemällä elinkaaresta vaiheineen saa kattavan ja aukottoman kokonaiskuvan. Kuvioden pohjalta saan mallinnettua vaateen elinkaaren vaihe vaiheelta ja poimittua omaa prosessiani koskevat vaiheet omaan sovellukseeni.

Suojasen (1995, 20) elinkaarianalyysi (kuvio 3) käsittelee yleisesti tekstiilien elinkaaren eri vaiheita eikä nimenomaan vaateen elinkaarta. Hänen mukaansa kuviolla on kaksi päätarkoitusta: selvittää, kuinka monia prosesseja tuote kohtaa, kunnes se on käyttäjän käytettävissä sekä havainnollistaa, miten monessa vaiheessa tuotteen ympäristövaikutuksiin voidaan vaikuttaa. Kuvio 3 kuvaa tekstiilien elinkaarta, joten se on myös keskittynyt tarkemmin tekstiilien valmistuksessa tapahtuviin vaiheisiin, jotka on kuvattu tarkasti. Vaiheita ovat mm. kuitujen tuotanto, neulonta, kudonta, värjäys ja viimeistyskäsittelyt.

Kuitu- ja tekstiilintuotanto on mainittu kuten aiemmissa kuvioissa (kuviot 1 ja 2), mutta valmiin neuloksen/kankaan jälkeen tuotteen suunnitteluvaihe puuttuu kokonaan. Seuraavaksi on mainittu tuotteiden ompelu, jonka jälkeen puuttuu taas elinkaaren kannalta oleellisia vaiheita. Näitä vaiheita ovat pakkaaminen, jakelu ja jälleenmyynti. Tuotteiden ompelun jälkeen siirrytään suoraan käyttövaiheeseen. Käyttövaiheeseen kuuluvat hoito, huolto, korjaus ja uudistus. Käytön jälkeen tuote hävitetään kierrättämällä/uudelleenkäytöllä, sijoittamalla jätteeksi tai kierrättämällä uusiomateriaaliksi. Mielestäni Suojasen (1995, 20) malli on melko selkeä, mutta siitä puuttuu monia tärkeitä vaiheita. Lisäksi kuvio on mustavalkoinen, värejä käyttämällä siitä olisi saanut mielenkiintoisemman.

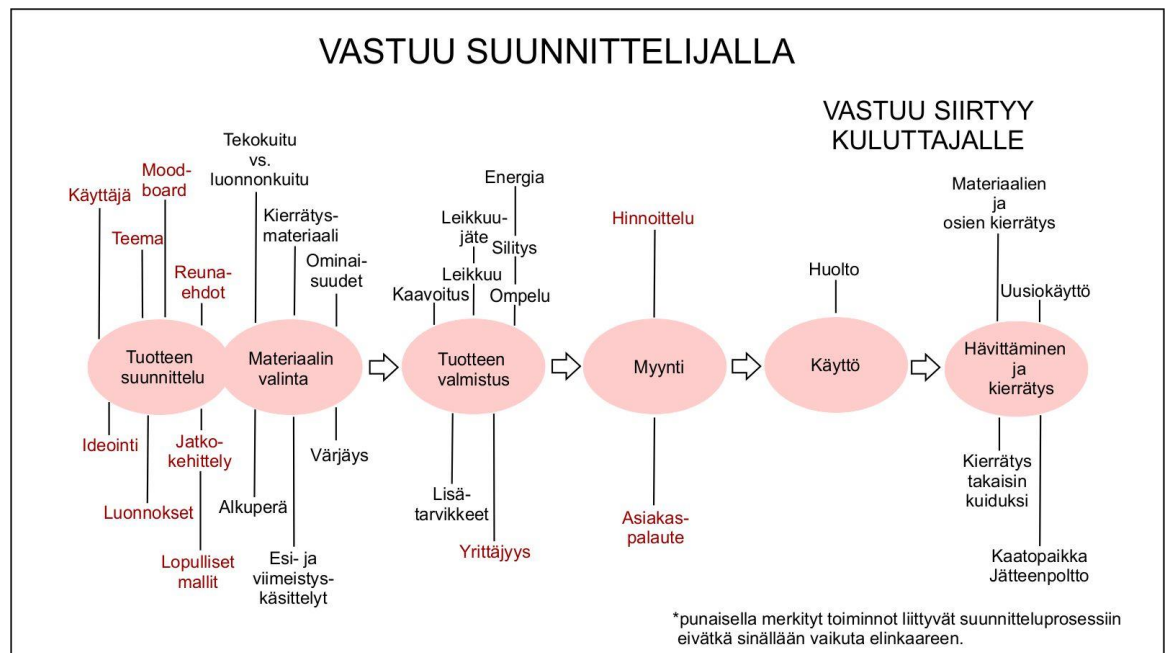
Vaikka Suojasen (1995, 20) mallissa on puutteita ja se keskittyy tekstiilien elinkaareen, halusin kuitenkin esitellä kuvion, koska se kertoo, kuinka monia vaiheita ja käsittelyitä tekstiili käy läpi todellisuudessa. Pitkä ja monivaiheinen elinkaari kuvaa tarkasti kaikki tuotantovaiheet, jolloin myös ympäristövaikutukset ja seuraukset ovat pääteltävissä. Elinkaaren vaiheiltaan kuvio 3 ei ole niin käyttökelpoinen kuin kuviot 1 ja 2, mutta se havainnollistaa hyvin kuiduille ja tekstiileille tehtäviä käsittelyitä kuten valkaisu, värjäys, viimeistykset jne., jotka ovat keskeisessä roolissa ympäristövaikutuksia tarkasteltaessa. Kuviota voin hyödyntää etenkin erilaisia käsittelyitä ja ympäristönäkökulmaa pohtiessa.



KUVIO 3 Tekstiilien elinkaarianalyysi

KUVIO 3. Tekstiilien elinkaarianalyysi (Suojaanen 1995)

Kolmen kuvion (kuviot 1, 2 ja 3) pohjalta tein oman sovellukseni (kuvio 4) vaatteen niistä elinkaaren vaiheista, joihin voin vaikuttaa opinnäytetyöprosessissani. Sovelluksen pohjalta suunnittelen malliston ja valmistan kolme mallia. Vaiheet, joihin voin tai pyrin vaikuttamaan, ovat tuotteen suunnittelu, materiaalin valinta, tuotteen valmistus, myynti, käyttö sekä hävittäminen ja kierrätys. Kuvion vaiheet olen jaotellut vaiheisiin, jolloin vastuu on suunnittelijalla ja vaiheisiin, jolloin lopullinen vastuu siirtyy kuluttajalle. Suunnittelijan tekemät valinnat vaikuttavat vaatteen koko elinkaareen. Vaikka lopullinen vastuu vaatteen käytöstä, hävittämisestä ja kierrätyksestä on kuluttajalla, voin vaikuttaa niihin suunnitteluvaiheessa tekemilläni valinnoilla. Vaiheiden ympärille olen liittänyt asioita, joita seuraten etenen, jotka otan huomioon prosessissa ja jotka ovat yhteydessä ympäristövaikutuksiin.



**KUVIO 4. Sovellus suunnitteluprosessista ja tuotteen elinkaaresta (Tuunainen 2014)**

### 3.2 Kuitutuotanto

Kuitumateriaalilla on suuri merkitys vaatetta tuotettaessa. Kuitumateriaalia valitessa on syytä ottaa huomioon kuidun ominaisuudet, käyttötarkoitus, tuotantoprosessin aikana käytetyt menetelmät ja käsittelyt sekä niistä aiheutuvat ympäristövaikutukset. Koska vaatteiden elinkaari lähtee liikkeelle kuitutuotannosta, on syytä perehtyä siihen,

eri kuituihin ja niiden eroavaisuuksiin. Kuidut jakautuvat niiden alkuperän mukaan luonnonkuituihin ja tekokuituihin (Boncamper 2008, 25).

Luonnonkuidut voidaan jakaa kasvikuituihin, eläinkuituihin ja mineraalikuituihin (Boncamper 2008, 26). Yleisimpinä vaatetusmateriaaleina mainittakoon puuvilla, pel-lava, villa ja silkki.

*Puuvilla* on johtavassa asemassa maailman luonnonkuitutuotannossa. Puuvillan eko-logisuus on kuitenkin aiheuttanut paljon keskustelua sen tuotannon suurien ympäris-tövaikutusten vuoksi. Puuvillan tuotanto on hyvin ympäristöä rasittava prosessi. Eni-ten haittaa koituu keinokastelusta, lannoitteista ja torjunta-aineista, joilla ehkäistään tuholaisten ja kasvitauteja. Keinokastelun seurauksena vesistöjä kuivuu, lannoitteet ja tehoviljely puolestaan rasittavat ympäristöä ja köyhdyttävät maaperää. (Talvenmaa 2002, 15.) Viljelyyn käytettävät rikkakasvien torjunta-aineet, hyönteis-, home- ja kas-visairauksien suoja-aineet ja ravinteet ovat myös ympäristölle haitallisia (Boncamper 2008, 59). Pellot ruiskutetaan lentokoneesta käsin, jolloin torjunta-ainetta päätyy puu-villaviljelysten ulkopuolelle aiheuttaen muutoksia ympäristöön. Sadonkorjuun aikaan pellot käsitellään lisäksi kemikaalein, jotta lehdet putoavat korjuun helpottamiseksi. (Suojanen 1995, 26.)

Äkkiseltään voisi kuvitella, että puuvilla luonnonkuituna ja uusiutuvana raaka-aineena olisi ekologinen vaihtoehto. Pelkkää tuotantoa tarkastellessa siitä aiheutuvien ympä-ristöhaittojen lista on kuitenkin pitkä. Jotta puuvillan viljely mahdollistuisi, on vilje-lyyn käytettävä maa-ala, keinokastelun vaatima vesi ja suojaukseen sekä myrkytyk-seen käytettävien kemikaalien määrä valtava. Puuvillan ollessa kärjessä luonnonkuitu-tuotannossa myös ympäristövaikutukset ja tuhot ovat suuret. Herääkin kysymys voisi-ko puuvillaa korvata jollain ympäristömyötäisemmällä kuidulla? Hyvä vaihtoehto on esimerkiksi luonnonmukainen puuvilla.

*Luonnonmukainen puuvilla*, joka tunnetaan myös nimellä luomupuuvilla, on ekologi-nen vaihtoehto, jossa ei käytetä keinotekoisia lannoitteita eikä torjunta-aineita (Suoja-nen 1995, 26). Paakkunaisen (1995, 25) ja Suojasen (1995, 26) mukaan ”vaihtoehtoi-sia tuholaisten torjuntamenetelmiä ovat mm. bakteerit, feromonihoukutteet yhdistetty-nä myrkkyyansoihin, steriilit yksilöt, petohyönteiset ja viljelysmaan puhdistaminen



polttamalla yksivuotiset kasvinvarret satokausien välillä sekä vuoroviljely, biologiset kasvinsuojelumenetelmät ja vaihtoehtoiset aineet kuten saippua ja kasviöljyt.” Lisäksi joillain alueilla yöpakkaset pudottavat puuvillan lehdet. Luomupuuvillan viljely on työlästä, mutta nykyään sitä kuitenkin myydään samaan hintaan kuin hyvälaatuista puuvillaakin. (Talvenmaa 2002, 15.) Ympäristöystävällistä puuvillaa kehitetään ja tutkitaan koko ajan lisää, eräs kehitetty lajike on esimerkiksi valmiiksi värillinen kuitu, jolloin värjäysvaiheelta säästytään kokonaan (Aalto 1998, 23).

Luomupuuvilla on jo huomattavasti parempi vaihtoehto tavan puuvillalle, koska myrkyllisistä kemikaaleista voidaan luopua vaihtoehtoisin keinoin. Vuoroviljelyllä puolestaan varjellaan maa-alaa ja ehkäistään eroosiota. Epäilen kyllä, että menestyäkseen luomupuuvillakin tarvitsee keinokastelua. Ilahduttavaa on ollut kuitenkin huomata, että työläästä tuotannosta huolimatta, luomupuuvillaisia vaatteita on nykyään tarjolla melko paljon ja kohtuuhintaan. Luomupuuvillaa oli myös tarjolla runsaasti kartoittaessani ekologisia materiaalivaihtoehtoja. Talvenmaa (2002, 16) kuitenkin huomauttaa, että luomupuuvillan kriteereissä on eroja. Osa tuottajista esimerkiksi laskee vähillä kemikaaleilla tuotetun puuvillan luonnonmukaiseksi puuvillaksi. Ei siis kannata aivan sokeasti uskoa luomupuuvilla mainintaan.

Sadon ollessa valmis kasvien kuidut korjataan. Korjauksen jälkeen puuvillasato puhdistetaan ja laatu luokitellaan. Koneilla korjattu puuvilla on roskaista ja se on puhdistettava ennen jatkojalostusta. Korjuu ja puhdistus vaativat paljon energiaa. Puuvilla voidaan poimia myös käsin. Tällöin poimijat kuitenkin altistuvat vaarallisille torjunta-aineille. (Talvenmaa 2002, 15 - 16.) Lisäksi kerätty puuvilla varastoidaan, jolloin se joudutaan käsittelemään homesuoja-aineilla varastoinnin ja kuljetuksen ajaksi (Boncamper 2008, 59).

Sekä konein korjatussa että käsin poimitussa puuvillassa on haittapuolensa. Ympäristönäkökulmasta katsottuna koneet kuluttavat paljon energiaa ja muodostavat ilmaansaasteita, mutta ei pidä unohtaa, että käsin poimittuna puuvilla on terveysriski poimijoille, jotka voivat olla pahimmassa tapauksessa pieniä lapsia. Kaikkein ihanteellisinta olisi, jos luonnollisesti kasvatettu puuvilla poimittaisiin käsin.

Ekologisista kuiduista puhuttaessa *bambukuitu* nousee usein esiin. Kuidun maine on kuitenkin hieman kyseenalainen. Rissanen (2011) toteaa, että: ”meillä markkinoitu ns. bambukuitu ei ole bambusta saatavaa luonnonkuitua vaan bambuselluloosasta tehtyä tekokuitua. Oikeampi nimitys on viskoosikuitu.” (Simola 2011.) Periaatteessa bambu ei vaadi keinotekoisia lannoitteita, torjunta-aineita eikä keinokastelua nopeakasvuistensa vuoksi, ekologisuus riippuu kuitenkin käytetyistä viljelymenetelmistä. Bambuviskoosi tuotetaan viskoosin tapaan, joten sen tuotantoprosessi vaatii kuitenkin yhtä paljon energiaa kuin viskoosin tuotanto. (Nurmi 2008.) Bambuviskoosi ei myöskään ole antimikrobinen toisin kuin väitetään (Simola 2011).

Bambukuitu on ollut viime aikoina esillä. Kuidusta valmistettuja vaatteita löytyy jossain määrin ja nettikaupoissa bambukuitua markkinoitiin ekologisena materiaalina. Vaikka bambuviskoosi ei olekaan täysin luonnonkuitu, on se mielestäni hyvä vaihtoehto nopeakasvuistensa vuoksi. Jos nopeakasvuiseen raaka-aineeseen yhdistetään ympäristömyönteiset viljelymenetelmät, voidaan bambuviskoosi määritellä melko ekologiseksi. Vaikka bambuviskoosin tuotantoon menee energiaa viskoosin tapaan, mielestäni sillä voitetaan jo paljon, jos kasvatuksessa ei käytetä lannoitteita, torjunta-aineita eikä keinokastelua.

Tekokuidut voidaan jakaa muuntokuituihin, synteettisiin tekokuituihin sekä epäorgaanisiin kuituihin. Muuntokuitujen raaka-aineet ovat peräisin luonnosta, suurimmalta osin eri puulajeista. Maaöljyn jalostuksessa syntyvistä sivutuotteista puolestaan saadaan raaka-aine synteettisiin tekokuituihin. (Talvenmaa 2002, 23.)

*Selluloosamuuntokuituja* ovat mm. viskoosi, modaali ja lyocell. Selluloosa-asetaattikuituja/selluloosaesterikuituja puolestaan asetaatti ja triasetatti. Koska muuntokuitujen raaka-aineet ovat peräisin luonnosta, ympäristöongelmat ovat liitännäisiä metsätalouteen, metsänhoidollisiin kysymyksiin sekä puunjalostusteollisuuteen. (Talvenmaa 2002, 23 - 24.) Metsät vaativat hoitotoimenpiteitä, jonka seurauksena esimerkiksi lannoitteet rehevöittävät vesistöjä ja liikahakkuu johtaa eroosioon (Paakkunainen 1995, 27). Selluloosamuuntokuitujen raaka-aineena käytettävä liukoselluloosa prosessoidaan tekstiilikuiduksi tekokuitujen valmistusmenetelmillä. Eräs käytetty menetelmä on viskoosimenetelmä, jossa selluloosa valkaistaan kloori- tai vetyperoksidivalkaisuina. Erityisesti kloori on ympäristölle haitallinen aine. Valmistusprosessin aikana sellu-

loosa käsitellään lisäksi mm. lipeällä, rikkihiilellä ja rikkihapolla. (Talvenmaa 2002, 23 - 24.) Selluloosaa valmistaessa rikkiyhdisteiden päästöjä päätyy ilmaan ja vesistöihin pääsee natriumsulfaatti- ja sinkkisulfaattipäästöjä, jolloin vesistöt kärsivät happikadosta. Kemikaalien lisäksi prosessi kuluttaa paljon vettä sekä energiaa. (Paakkunainen 1995,27.) Kehitystä on kuitenkin hieman tapahtunut, esimerkiksi haitallisia aineita voidaan korvata ympäristöystävällisimmillä aineilla sekä ottaa haitalliset aineet talteen ja kierrättää (Talvenmaa 2002, 23).

Sinällään on hyvä asia, että selluloosamuuntokuitujen raaka-aineet ovat peräisin luonnosta, koska ne ovat uusiutuvia luonnonvaroja. Ongelmia kuitenkin syntyy, kuten luonnonkuituja viljeltäessäkin, lannoitteista ja liikahakkuusta. Metsänhoidollisiin ongelmiin voisi soveltaa samaa periaatetta kuin luomupuuvillaa viljeltäessä. Tekokuitujen valmistusmenetelmissä käytettävien kemikaalien määrä hirvittää, mutta positiivista on, että haitallisten aineiden suhteen on tapahtunut kehitystä ja että aineet on mahdollista kierrättää. Jotta kehitystä tapahtuisi vastaisuudessaakin, olisi ympäristömyötäisiä aineita ja aineiden kierrätystä lisättävä ylimääräisistä kustannuksista ja työstä huolimatta.

*Synteettisistä tekokuiduista* käytetyimpiä ovat polyesteri, polyamidi, akryyli, polypropeeni ja elastaani. Synteettiset kuidut valmistetaan maaöljyn jalostusprosessin sivutuotteista, eli raaka-aineesta lähtien teollisin menetelmin, jolloin kuitujen ominaisuuksiin voidaan vaikuttaa. Suurimpana haittana kuidun valmistusprosessissa on juuri uusiutumattomien raaka-aineiden käyttö sekä öljynjalostusteollisuuden ja sen aiheuttamiin ympäristöpäästöihin liittyvät ongelmat. (Talvenmaa 2002, 24, 26 – 27.) Ympäristöhaittoja aiheuttavat öljyn pumppaus, kuljettaminen, vuodot ja jalostaminen (Aalto 1998, 25). Paakkunainen (1995, 26) mainitsee myös tankkerionnettomuudet, räjähdysalttiuden sekä työsuojelun huomioitavina seikkoina. Kuitutuotannossa käytetään erilaisia liuottimia ja lisä-aineita, jolloin orgaanisia yhdisteitä ja kemikaalipäästöjä päätyy ilmaan ja veteen. Lisäksi tuotanto vaatii paljon energiaa. (Aalto 1998, 25 – 26.)

Synteettisistä tekokuiduista epäekologisia tekee uusiutumattomien luonnonvarojen käyttö, mutta toisaalta kuidut saadaan maaöljyn jalostusprosessista sivutuotteena, joten voidaan ajatella, että maaöljyä valmistettaisiin kuitenkin joka tapauksessa. Ympä-

ristöriskit ovat suuret. Tekokuitujen ympäristövaikutuksia vertailtuani koen synteettiset tekokuidut ympäristölle haitallisemmaksi kuin selluloosamuuntokuidut.

Aalto (1998, 26) korostaa, ettei ”ole tarkoituksenmukaista arvioida pelkästään kuitutuotannon ympäristövaikutuksia tai vertailla pelkkiä kuituraaka-aineita keskenään, vaan vaatteiden ekologisuutta arvioitaessa on mielekkäämpää ottaa huomioon vaatteen koko elinkaari, josta kuitutuotanto on vain pieni osa.” Luonnonkuidut ovat peräisin luonnosta ja palautettavissa sinne, mutta esimerkiksi puuvillan tuotannon ympäristöhaitat ovat mittavia. Tekokuituihin verrattaessa luonnonkuidut tarvitsevat enemmän kemiallisia käsittelyitä käyttöä ja hoitoa helpottamaan. Luonnonkuidut ovat itsessään jo valmiita kuituja, tekokuidut tuotetaan kuiduiksi erilaisin ja monimuotoisin valmistusmenetelmin. Valmistusmenetelmät aiheuttavat päästöjä ja kuluttavat energiaa, mutta toisaalta prosessit ovat suljettuja, jolloin teknologiaa kehittämällä prosesseista saadaan ympäristöystävällisempiä. (Suojanen 1995, 37 – 38.) Olen samaa mieltä kuin Aalto, että kuitutuotantoa ja kuituja ei ole järkevää eikä helppoa arvioida huomioimatta muita elinkaaren vaiheita, koska kunkin kuidun tuotantoprosessissa on hyvät ja huonot puolensa. Olipa kyseessä sitten teko- tai luonnonkuitu, on tuotannossa hyödynnettävä luonnonmukaisia menetelmiä ja aineita sekä koko ajan kehittyvää teknologiaa.

### **3.3 Kankaiden ja neulosten valmistus**

Koska myös kankaiden ja neulosten valmistusprosessi vaikuttaa materiaalin valintaan, on siihen kiinnitettävä huomiota. Valmistuksen myötä syntyvä kankaan sidos tai neuloksen rakenne vaikuttavat mm. materiaalin ulkonäköön, tuntuun, kestävyYTEEN ja käyttö- ja ompeluoimaisuuksiin (Boncamper 2008, 18, 20). Kankaiden ja neulosten valmistus ei aiheuta ympäristölle suuria haittoja energian kulutusta lukuun ottamatta, enimmäkseen työntekijät kärsivät pöly- ja meluhaitoista (Suojanen 1995, 40). Kuitenkin prosessissa joudutaan käyttämään ympäristöä kuormittavia ja luonnossa huonosti hajoavia kehruuöljyjä ja avivointiaineita tehokkaampien kehruunopeuksien saavuttamiseksi. Lisäksi joskus kuidut suojataan homeensuoja-aineilla, jotka sisältävät haitallisia raskasmetalliyhdisteitä. (Talvenmaa 2002, 36 - 37.)

Eräänä ongelmana on ollut myös se, että raaka-aineet joudutaan kuljettamaan ulkomailta, jolloin kuljetuksiin kuluu energiaa ja fossiilisia polttoaineita. Esimerkiksi Suomessa on melko vähän kuitutuotantoa, jolloin raaka-aineiden kuljetus painaa tuotteen elinkaareissa. (Aalto 1998, 28.)

Kankaiden ja neulosten valmistus on tärkeä vaihe vaatteiden elinkaareissa. Itselleni on ainakin tärkeää, että vaate on miellyttävä päällä, kestävä sekä käyttötarkoituksenmukainen. Lisäksi materiaalin ulkonäkö ja tuntu vaikuttavat paljon. Esimerkiksi tietyn tyyppisiä neuloksia huomaa välttäväni kaupassa, koska ne virttyvät ja menettävät muotonsa nopeasti. Tietenkin käytetty kuitu ja kuitujen väliset suhteet vaikuttavat myös materiaalin ominaisuuksiin.

Aallon (1998, 28) mukaan valmistusprosessissa ympäristöä eniten kuormittavat ns. märkäprosessit, joita ovat esikäsittelyt, värjäys- ja viimeistysvaiheet. Vettä, energiaa sekä kemikaaleja kuluukin runsaasti. Talvenmaa (2002, 40) toteaa, että käsittelyt kuitenkin nostavat tuotteen käyttöikää sekä laskevat pesun ja huollon tarvetta. Mielestäni valmistuksessa käytettävät märkäprosessit ovat kaksipiippuinen juttu, koska ne ovat ympäristöä eniten kuormittavia. Mutta kuten Talvenmaa (2002) toteaa, ovat ne vaatteiden käyttövaiheen kannalta oleellisia. Siksi näkisin, että tietyt märkäprosessit ovat tärkeitä ja välttämättömiä. Näissäkin menetelmissä olisi pyrittävä käyttämään mahdollisimman ympäristömyönteisiä menetelmiä ja aineita ja luovuttava turhista käsittelyistä.

### **3.4 Esikäsittelyt ja värjäys**

Talvenmaan (2002) mukaan tekstiilien yleisimpiä esikäsittelyitä ovat pesu, leikkaus ja hionta, poltto, merserointi ja valkaisu. Esikäsittelyitä tehdään, jotta värjäystulos olisi onnistunut ja lopputuote laadukas. Valmistusvaiheiden jäljiltä tekstiileissä on kehruuöljyjä, avivointiaineita ja koneista tarttunutta likaa, jotka on syytä pestä pois. Lisäksi kuidut sisältävät homeensuoja-aineita ja luonnonkuidut vahoja, rasvoja ja torjunta-aineita. Pesuissa yleisesti käytetyt synteettiset tensidit hajoavat luonnossa melko hyvin. (Talvenmaa 2002, 41.) Pesut kuluttavat runsaasti vettä ja energiaa. Luonnonkuidut vaativat pesuissa tekokuituja enemmän vettä, koska ne sisältävät runsaammin epäpuhtauksia. (Suojanen 1995, 41.) Ympäristöystävällisyys riippuukin käytetyistä pesuaineista, jäteveden puhdistuksesta sekä puhdistusmenetelmistä. Suomessa em.

seikkoihin on oma lainsäädäntönsä. Näin hyvin asiat eivät kuitenkaan ole kaikkialla maailmassa. Pesun jälkeen kankaan pinta leikataan ja hiotaan. Haittapuolena on ilmaan syntyvä tekstiilipöly. Poltto puolestaan kuluttaa energiaa ja jonkun verran syntyy myös päästöjä ilmaan. (Talvenmaa 2002, 41 - 42.)

Koska kankaan alkuperä ei ole aina tiedossa, on vaikeaa selvittää, mitä käsittelyitä kankaalle on tehty, mitä kemikaaleja käsittelyihin on käytetty, sisältääkö kangas myrkyllisiä ja kiellettyjä aineita ja kuinka ympäristölainsäädäntöön on kiinnitetty huomiota. Kaikkein paras vaihtoehtohan olisi, jos kankaiden käsittelyt voitaisiin tehdä esimerkiksi Suomessa, jolloin lainsäädäntöjä noudatettaisiin ja olisi helpompaa selvittää elinkaareen vaikuttavia seikkoja. Valitettavasti suurin osa kankaiden tuotannosta on kuitenkin ulkoistettu ulkomaille, jolloin vaate voi sisältää haitallisia aineita, jotka me luokittelemme myrkyiksi.

Merserointi tehdään puuvillakankaille tai -langoille käsittelemällä ne lipeällä tai nestemäisellä ammoniakilla. Käsittely lisää lujuutta, kiiltoa ja parantaa värinottokykyä. Lisäksi tekstiilin muoto- ja mittapysyvyys sekä siliävyys paranevat. (Boncamper 2008, 219.) Käsittelyssä käytetyt kemikaalit aiheuttavat ongelmia vesistöihin päätyessään. Valkaisu tehdään suurelle osalle kankaista kokovalkoisten ja vaaleiden sävyjen aikaansaamiseksi tai esikäsittelynä ennen värjäystä. Yleisin ja suositeltu menetelmä Euroopassa on vetyperoksidivalkaus. Valkaisu kuluttaa runsaasti energiaa sekä muita kemikaaleja. Toinen vaihtoehto ovat klooripohjaiset kemikaalit, joita kuitenkin pyritään välttämään terveyshaittojen vuoksi. (Aakko 2012, 139.) Vetyperoksidivalkaus on ympäristön kannalta paras valkaisumenetelmä, ja esimerkiksi Suomessa käytetään vain kyseistä kemikaalia valkaisuprosesseissa (Aalto 1998, 29; Talvenmaa 2002, 42).

Merserointi voidaan laskea myös viimeistyskäsittelyksi. Sen käyttöä on kuitenkin vähennetty nykyään. (Talvenmaa 2002, 42.) Jos kemikaalien päätyminen vesistöihin minimoidaan, on merserointi mielestäni siinä mielessä perusteltua, että se parantaa useita kankaan ominaisuuksia, jolloin se ei välttämättä vaadi enää muita viimeistyskäsitteilyjä. Valkaisuprosessi on puolestaan luonnonkuiduille välttämättömyys, jotta saadaan vaaleita sävyjä aikaiseksi. Hyvä asia on, että Suomessa käytetään vain ympäristömyötäisintä vaihtoehtoa.

Tekstiilivärit, apuaineet sekä värimenetelmät vaikuttavat suuresti tuotteen elinkaaren aikaisiin ympäristöpäästöihin. Jotta värjäystulos olisi onnistunut, taloudellinen ja ympäristöystävällinen, on materiaalin raaka-ainekoostumus tunnettava hyvin. (Forss 2005, 15, 32.) Suurin osa teollisuuden käytössä olevista väriaineista on synteettisesti tuotettuja, orgaanisia yhdisteitä. Kullekin kuitumateriaalille on käytössä omat väriaineet sekä värjäysmenetelmät. Esimerkiksi puuvilla ja selluloosakuidut värjäytyvät hyvin alhaisessakin lämpötilassa. Synteettisiä kuituja on puolestaan vaikeampaa värjätä. Väriaineista haitallisia tekevät niiden sisältämät aineet kuten raskasmetallit. Väriaineiden lisäksi käytetään muita kemikaaleja ja apuaineita hyvän värin aikaansaamiseksi. Teollisuuden aineista ja kemikaaleista kärsivät tekstiiliteollisuuden työntekijät, koska värjäysprosesseissa sekä niiden jälkeen syntyy ja vapautuu haitallisia yhdisteitä. Myös kuluttajat altistuvat väriaineille, jolloin seurauksena voi olla allergisia reaktioita. Kielloista huolimatta haitallisimpia, karsinogeenisia väriaineita käytetään yhä jossain päin maailmaa, jolloin maahantuonnin ja myynnin seurauksena näitä tuotteita päätyy Suomeenkin. (Talvenmaa 2002, 45 – 47.)

On tärkeää, että värjäyksen suorittavat kuitumateriaalit tuntevat ammattilaiset, jolloin värjäystulos on onnistunut ja haittavaikutuksilta vältytään. Siitä ei kuitenkaan pääse mihinkään, että väriaineet ja kemikaalit ovat suuri haitta ympäristölle ja ihmisille. Joskus uudet vaatteet ovat aiheuttaneet minulle esimerkiksi ihoärsytystä ja uusia vaatteita käsin pestessä väriä saattaa irrota paljonkin.

Ylimääräinen väri ja apuaineet päätyvät jätevesien mukana viemäriin. Lisäksi värjäys kuluttaa vettä, energiaa ja kemikaaleja. Värjäysprosessin ympäristökuormitukseen vaikuttavat käytetyt värjäysmenetelmät ja kemikaalit, jätevesien puhdistusvaatimukset sekä koneiden ja laitteiden uutuus. (Talvenmaa 2002, 44 – 48.) Forssin (2005, 15) mukaan tarkoituksenmukaisessa värjäyksessä ”oikein valittu väriaine ja värjäysmenetelmä mahdollistavat väriaineen tehokkaan hyödyntämisen” ja ”tuotteelle syntyy myös mahdollisimman hyvät kesto-ominaisuudet”. Aalto (1998, 29) kärkeäkin hyvin värjäykseen liittyvät ongelmat kysymykseen: ”mutta olemmeko halukkaita luopumaan väreistä vaatteissamme ympäristösyistä?”

Värjäysprosessissa olisi kiinnitettävä huomiota vaihtoehtoihin ympäristömyötäisiin aineisiin ja panostettava uusiin vähän energiaa kuluttaviin laitteisiin ja koneisiin. Aal-

lon kärjistämä kysymys on kuitenkin asiallinen, luulen nimittäin, että moni ei värikäistä vaatteista suostuisi luopumaan. Asia on kuitenkin mennyt jo siinä vaiheessa pieleen, kun satoja eri värivaihtoehtoja on tullut markkinoille. Jos tarjolla olisi ollut vain muutamia värivaihtoehtoja alun alkaenkin, ei tiedettäisi ns. paremmasta ja tietyillä väreillä kyllä tultaisiin toimeen. Muoti ajaa kuitenkin ihmiset haluamaan yhä enemmän ja enemmän niin vaatteita kuin erikoisia ja uusia värejäkin sekä materiaaleja. Värivaihtoehtojen rajoittamisen lisäksi myös Aallon (1998) mainitsema luonnonmukainen valmiiksi värillinen kuitu on varteenotettava vaihtoehto.

### 3.5 Viimeistyskäsittelyt

Tekstiilit käsitellään viimeistysmenetelmin, jotta saadaan aikaan ominaisuuksia liittyen materiaalien ulkonäköön, tuntuun sekä käyttäytymiseen. Lähes kaikki kankaat viimeistellään yhdellä tai useammalla menetelmällä. (Suojaanen 1995, 46.) Nykyään viimeistyskäsittelyissä käytetään ympäristöystävällisiä entsyymejä. Käsittelyjen ympäristöystävällisyys riippuu käytettyjen entsyymien lisäksi viimeistysten pysyvyydestä vaatteessa. (Paakkunainen 1995, 34.) Yleisimmiksi viimeistyksiksi Paakkunainen (1995, 34) mainitsee ”tuntu-, mitta- ja muotopysyvyys-, siliävyys-, likaahylkivyy- ja vettähylkivyyssiimeistykset”. Talvenmaa (2002, 51 - 52) toteaa, että viimeistyskäsittelyt voidaan tehdä mekaanisesti ja/tai kemiallisesti. Mekaaniset käsittelyt toteutetaan koneilla lämmön ja höyryn avulla, jolloin ympäristöä kuormittavat energiankulutuksen lisäksi vähäiset ilmanpäästöt. Kemiallisissa viimeistyksissä käytetyt kemikaalit aiheuttavat puolestaan päästöjä ilmaan ja veteen energiankäytön lisäksi. (Talvenmaa 2002, 51 - 52.)

Esimerkiksi lianhylkivyy- ja siliävyysviimeistys kuormittavat ympäristöä viimeistykseen käytettävien entsyymien takia, mutta toisaalta ne parantavat tuotteen käyttöominaisuuksia ja pidentävät käyttöikää. Lianhylkivyyssiimeistys vähentää pesukertoja ja helpottaa lian poistamista ja näin ollen pitää tuotteen käyttökelpoisena pidempään. Siliävyysviimeistys puolestaan edistää tekstiilin siliävyyttä sekä mitta- ja muotopysyvyyttä. Käsittelyssä käytettyjen hartsien takia kankaan lujuus, hengittävyys ja värinkesto voivat kuitenkin kärsiä. (Aalto 1998, 29.)



Käytön ja hoidon kannalta tärkeiden viimeistysten lisäksi tehdään ulkonäköön vaikuttavia ns. turhia ja ympäristöä kuluttavia viimeistyksiä (Suojanen 1995, 48). Tästä esimerkkinä ovat farkuille tehtävät viimeistykset, jotka tekevät farkuista käytetyn ja kuluneen näköiset. Viime aikoina otsikoissa olleet ”tappajafarkut” kertovat hiekkapuhallusmenetelmän vaarallisuudesta. Työntekijöille tämä menetelmä aiheuttaa kivipölykeuhkosairauksia ja voi johtaa kuolemaan. Menetelmä on kielletty Euroopan unionissa ja Turkissa. Surullista on kuitenkin, että hiekkapuhallusta epäillään käytettävän yhä Italiassa ja Portugalissa sekä kiellon myötä köyhissä maissa. Parempi vaihtoehto hiekkapuhallukselle on kivipesu. (Hyytikäinen 2012.)

Aakon (2012, 140) mukaan tulevaisuudessa nanoteknologia voi viedä tekstiiliteollisuutta ekologisempaan suuntaan. Teknologialla voidaan muuttaa tekstiilien ominaisuuksia, jotka puolestaan vaikuttavat kestävyYTEEN, kankaan käyttöikään ja pesuntarpeeseen. Näin ollen tekstiilien värjäytyvyys, värinkesto ja värien tarve muuttuisivat myös.

Viimeistyskäsittelyt ovat siinä mielessä perusteltuja, että ne parantavat tuotteen ominaisuuksia sekä lisäävät sen käyttökelpoisuutta, lisäksi käytettävät entsyymit ovat nykyään ympäristömyönteisiä. Osa käytetyistä entsyymeistä kuitenkin aiheuttaa päästöjä ilmaan. Näkisin asian kuitenkin niin, että menetelmien ollessa melko ympäristömyönteisiä ja viimeistyksien jäädessä yhteen tai kahteen, ne ovat tarkoituksenmukaisia. Turhista viimeistyksistä olisi pyrittävä luopumaan sekä kehittyvää teknologiaa olisi käytettävä hyödyksi.

### 3.6 Käyttö, hävittäminen ja kierrätys

Vaatteen käytön aikaiset toiminnot ovat vahvasti sidoksissa ympäristöseurauksiin. Vaatteiden *pesu ja huolto* muiden vaiheiden energiankulutuksen ja päästöjen lisäksi kuormittavat ympäristöä eniten. Ne aiheuttavat noin kaksi kolmasosaa elinkaaren aikaisista päästöistä sekä energiankulutuksesta. (Talvenmaa 2002, 57.) Vaatteen huoltoon lukeutuvat pesun lisäksi vaatteen *kuivaus, silitys ja korjaus*. Tällöin suuri vastuu on kuluttajalla ja hänen valinnoillaan kuitenkin suunnittelijan tekemiä valintoja unohtamatta.

Hyvä ja laadukas vaate kestää käyttöä sekä pesuja. Monesti olen esimerkiksi joutunut luopumaan vaatteesta sen takia, että se on käytön ja pesun myötä nukkaantunut tai menettänyt muotonsa muutamilla käyttö- ja pesukerroilla. Tietenkin käytetyt kuidut ja materiaalit vaikuttavat vaatteen käyttö- ja huolto-ominaisuuksiin (Paakkunainen 1995, 39), mutta niiden huolto on tärkeässä roolissa, jotta vaatteet pysyvät siisteinä ja käytökelpoisina pitkään (Aalto 1998, 45). *Pyykin pesu* vaatii onnistuakseen lämpöä, vettä, aikaa, koneita/laitteita sekä kemikaaleja. Näihin tekijöihin vaikuttavat käytössä oleva pesukone, valittu pesuohjelma ja pesuaine. Koska markkinoilla on tarjolla monenlaisia koneita erilaisine ominaisuuksineen ja suuri tarjonta pesuaineita, on ympäristövaikutusten minimointi kuluttajan käsissä. Jotta ympäristöystävällisyys olisi mahdollisimman suuri, suositellaan pesuissa käytettäväksi ympäristömerkittyjä pesuaineita ja pesukoneeksi valitsemaan vettä ja energiaa säästävä kone. (Aalto 1998, 45 - 48; Talvenmaa 2002, 60.) Aallon mukaan (1998, 54, 63 - 64) ympäristön kuormitusta lisäävät huuhtelu- ja tahrannoistoaaineet. Jos vaatteesta saadaan käyttökelpoinen pelkällä tahrannoistolla, on sen käyttö suositeltavaa. Ympäristömyötävyyteen vaikuttaa myös *pyykin kuivaus*, joka voidaan toteuttaa kuivausrummussa, kuivauskaapissa tai kuivaavalla pesukoneella. Nämä laitteet kuluttavat kuitenkin runsaasti energiaa. Huomattavasti parempi vaihtoehto on kuivattaa pyykkiä narulla tai pyykkiliniella. Itse suosin pyykkiliniettä. Vaikka pyykkien ripustus vie aikaa ja pyykkilini vaatii tilaa, on se mielestäni sen arvoista sen sijaan, että käyttäisin turhaksi kokemaani kuivausrumpua.

Pesun tai käytön jälkeen vaatteet voidaan *silittää* silitys- tai höyryraudalla ryppyjen tasoittamiseksi. Rautojen ympäristövaikutukset ovat melko vähäiset. (Aalto 1998, 66.) Joskus vaate myös vaatii *korjausta*. Korjaus on tarpeen, kun vaate täytyy esimerkiksi paikata. Ompelukoneella tai käsin reikien ja kulumien korjaus onnistuu kätevästi. Vaatteita voidaan myös uudistaa käyttöänsä maksimoimiseksi. Uudistaminen voi tapahtua mittasuhteita muuttamalla (kavennus, levennys, lyhennys jne.) tai esimerkiksi yksityiskohtia lisäämällä.

Viimeisenä vaatteen elinkaaren vaiheena ovat *hävittäminen ja kierrätys*, jotka ovat tärkeässä roolissa ympäristömyötävyyttä tarkasteltaessa. Pylkkänen (2013) kirjoittaa, että ”suomalainen ostaa vuodessa noin 13 kiloa vaatteita ja kodintekstiilejä, ja tekstiilien määrän arvioidaan kasvavan koko ajan”. Ongelmia syntyy etenkin heikkolaatuisten tuotteiden jatkokäytön kohdalla.

Jatkokäyttöä ajatellen vaatteella on neljä eri vaihtoehtoa: materiaalien ja osien kierrätys, uusiokäyttö, kierrätys takaisin kuiduksi ja kaatopaikka/jätteenpolttolaitos. Näitä mahdollisuuksia sivusin jo hieman elinkaarimalleja läpi käydessäni (kuviot 1, 2 ja 3, s. 6 - 10). *Kierrätyksellä* tarkoitetaan sitä, kun vaate luovutetaan toiselle henkilölle, kirpputorille tai hyväntekeväisyyteen (Payne 2012). Tästä esimerkkinä Suomessa ovat esimerkiksi yksittäiset kirpputorit sekä hyväntekeväisyys periaatteella toimivat UFF, Fida lähetystori ja Punaisen Ristin Kontti. Materiaalien ja osien kierrätys, uusiokäyttö sekä kierrätys takaisin kuiduksi ovat yhteydessä kierrätysmateriaaleihin ja kierrätyskuituihin (ks. luku 3.7).

Vaatteen ollessa käyttökelvoton vaihtoehtoina ovat *jätteenpolttolaitos tai kaatopaikka*. Käyttökelvottomat tekstiilit voidaan polttaa energialaitoksissa, jolloin saadaan lämpöenergiaa. Poltto on kuitenkin vähäistä ja lähinnä synteettiset tekokuidut soveltuvat poltettavaksi. (Mustonen & Talvenmaa 2011.) Paakkunaisen (1995, 42) mukaan jätteenpolttolaitos harvoin on myöskään haluttu naapuri, koska käytetyt kemikaalit ym. aineet päätyvät lopulta ympäristöön. Lisäksi jätteenpolto syntyy hajuhaittoja. Näistä syistä suurin osa jätteistä päätyy valitettavasti kaatopaikalle. Hyvä uutinen on kuitenkin, että Pylkkäsen (2013) mukaan ”viime vuonna voimaan astuneen uuden jätelain tavoitteena on, että vähintään puolet yhdyskuntajätteestä kierrätetään vuoteen 2016 mennessä”. Kaatopaikkojen suurin ongelma onkin huonosti ja hitaasti maatuva materiaali. Kuten jätteitä poltettaessa myös niiden maatuessa haitallisia aineita päätyy ympäristöön ja hapettomassa tilassa tietyt kuidut muodostavat kasvihuonekaasuja. (Paakkunainen 1995, 42; Pylkkänen 2013.) Kaatopaikkojen valtavat jätemäärät kauhistuttavat. Tämän takia itse suosin vanhojen vaatteiden myymistä kirpputorilla tai lahjoittamista hyväntekeväisyyteen sen sijaan, että heittäisin niitä sen kummempia ajattelematta roskeisiin.

### 3.7 Kierrätysmateriaalit

Kun vaate tulee elinkaarensa päähän, voidaan sille tarjota uusi elämä kierrättämällä materiaali tai raaka-aineena käytetyt kuidut. Näiden lisäksi on muitakin kierrätys- ja hävitysmahdollisuuksia, joihin perehdyin aiemmin (ks. luku 3.6.)

Kierrätysmateriaalien ja kierrätettyjen kuitujen käyttö on erittäin hyvä ja ympäristömyönteinen vaihtoehto vaatetusteollisuudessa. *Kierrätysmateriaaleja* voidaan kutsua myös *poistomateriaaleiksi*. Kierrätystehtaan (2012) mukaan kierrätysmateriaalit ”ovat tuotanto-, kauppa- tai kulutusvaiheesta poistoon ohjattavia uusia tai käytettyjä materiaaleja tai tuotteita.” Kun kierrätysmateriaaleja käytetään uusien materiaalien sijaan, säästytään uusien materiaalien valmistukselta sekä aiempien hävittämisvaiheelta. Talvenmaa (2002, 69) muistuttaa, että tekstiiliteollisuuden ylijäämämateriaalien ja -jätteiden lisäksi kierrätysmateriaaleja saadaan kotitalouksista, jolloin materiaaleina ovat vaatteet ja muut tekstiilit, jotka ovat jo käyneet läpi yhden elinkaaren. Vetoketjut, nepparit, nauhat ynnä muut osat ovat usein uudelleen käytettävissä niiden kestävyytensä ansiosta. Käyttökelpoiset tekstiilit voidaan puolestaan hyödyntää kokonaisuudessaan tai leikata esimerkiksi tilkuiksi. (Paakkunainen 1995, 41.) Kotitaloustekstiilit on usein kuitenkin pestävä ja niistä on poistettava lisäosat, jotta niitä voidaan hyödyntää (Talvenmaa 2002, 69).

Teollisuuden materiaaleja voidaan hyödyntää samaan tarkoitukseen kuin kyseinen materiaali on valmistettu tai aivan eri käyttökohteeseen, johon materiaali soveltuu. (Talvenmaa 2002, 69.) Usein kun kierrätysmateriaaleja käytetään sellaisenaan tai hieman muokattuna, käytetään termiä uusiokäyttö (Kierrätystehdas 2012). Uusiokäyttö mahdollistaa tuotteelle uuden elämän. Paynen (2012) mukaan alkuperäisestä tarkoituksestaan poistuva materiaali sijoitetaan uuden käyttötarkoituksen mukaan korkeampilaatuisemman tai huonompilaatuisemman tuotteen materiaaliksi (ks. s. 6, ”downcycling” ja ”upcycling”). Esimerkkinä kierrätysmateriaaleja hyödyntävistä yrityksistä voisin mainita Globe Hope Oy: n ja Remake EkoDesign Oy: n. Globe Hope (2013) mainitsee esimerkiksi käyttämikseen materiaaleikseen armeijatekstiilit, menneiden vuosikymmenten vintage -materiaalit, purjekankaat, mainosmateriaalina käytetyt bannerollikankaat, turvavyöt, työvaatteet, sekalaiset kierrätysmateriaalit ja luomupuuvillan sekä turpeen. Tällaisten hieman erikoisempien materiaalien käyttö on mahtava idea. Kyseisiä kierrätysmateriaaleja käyttämällä saadaan ympäristömyönteisiä ja mielenkiintoisuuksellisia uniikkeja tuotteita.

Kierrätettyjen materiaalien lisäksi toinen vaihtoehto on *kierrätetyt kuidut*. Kuitu- ja tekstiilijätteiden kierrätysmahdollisuudet ovat erinomaiset. Tekstiilit voidaan *kierrättää mekaanisesti, termisesti tai kemiallisesti*. Mekaanisen kierrätyksen avulla voidaan

kierrättää sekä luonnonkuituja, tekokuituja että kuitusekoitteita. Prosessissa materiaalit revitään ja kuidutetaan takaisin kuiduksi, jonka jälkeen voidaan valmistaa kuitukangasta tai lankaa. *Termistä kierrätystä* voidaan hyödyntää vain synteettisiin tekokuituihin. Tällöin kuituaines sulatetaan ja saatua raaka-ainetta voidaan käyttää muovituotteisiin kuten muovilevyihin ja -laatikoihin. Tekstiileihin kuituja ei voida kuitenkaan enää käyttää. *Kemiallinen kierrätys* soveltuu myös synteettisille tekokuiduille. Kemiallisten reaktioiden avulla materiaalit saadaan alkuperäisiksi lähtöaineiksi. Prosessoidut materiaalit soveltuvat samoihin käyttötarkoituksiin kuin alkuperäisetkin tuotteet. (Mustonen & Talvenmaa 2011.) Suurin ongelma kuitujen kierrätyksessä on se, että eri kuidut on lajiteltava, joka puolestaan on tehtävä käsityönä ja tulee näin ollen kalliiksi (Pylkkänen 2013). Lisäksi kierrätyslaitteistojen investointikustannukset ja materiaalien keräily- sekä kuljetuskustannukset tuovat haasteita kierrätykseen (Mustonen & Talvenmaa 2011).

Pylkkäsen (2013) mukaan Suomessa poistotekstiilejä hyödyntäviä yrityksiä on vain kaksi, joten Suomessa tekstiilien jalostus on melko alkutekijöissään. Jyväskylässä toimiva EkoCenter JyväskyläTuote hyödyntää villa- ja keinokuituvaatteita valmistuen niistä uusiovanua sekä huopamattoja. Turenkilainen Dafecor Oy puolestaan hyödyntää kierrätystekstiilejä uusiotuotteisiin. Se valmistaa tuotteita teollisuudelle, rakentajille, puutarhoihin ja kotitalouksiin.

Kierrätettyjä kuituja käyttäviä yrityksiä kartoittaessani yllätyinkin positiivisesti kuinka monet yritykset hyödyntävät kierrätysmahdollisuuden. Esimerkiksi TouchPoint -yritys on erikoistunut ekologisiin materiaaleihin. TouchPoint toteuttaa hampurilaisketju Hesburgerille työvaatemalliston käyttäen raaka-aineena satojatuhansia kierrätysmuovipulloja. Näillä kierrätysmateriaaleilla saadaan vaatetettua 6000 työntekijää. (Juvonen 2014.) Ulkomailla kierrätys ja kierrätyskuitujen käyttö on huomattavasti edistyneempää kuin Suomessa. Tunnetun Nike -merkin Reuse-A-Shoe -ohjelma on hieno esimerkki, jossa kaiken merkkiset käytetyt urheilukengät kerätään ja käytetään korkealaatuisten urheilu ympäristöjen luontiin, kuten pelikenttiin, nurmikenttiin ja muihin tarvittaviin osiin (Mustonen & Talvenmaa 2011, Nike 2014). Mainittakoon vielä amerikkalainen ympäristömyötäinen muotifirma Dirtball, joka säästää ympäristöä ja valmistaa ”vihreitä” farkkuja kierrätetyistä vesipulloista ja puuvillasta. Lisäksi farkut valmistetaan alusta asti Amerikassa, lisätarvikkeita myöten (Taibi 2013).

Teknologian kehittyessä ja tekstiilikuitujen kysynnän kasvaessa on alettu kiinnittää huomiota uusien ekologisten kuitujen kehittämiseen. Markkinoille tuleekin silloin tällöin uusia kuituvaihtoehtoja. Sixtan (2014) mukaan tällä saralla on tapahtunut läpimurto Aalto-yliopiston kehittämän Ioncell-kuidun myötä. ”Ioncell-kuitu on vahvempaa kuin puuvilla ja viskoosi, se hohtaa kauniisti ja tuntuu miellyttävältä. Raaka-aineena käytetään suomalaisista sellutehtaista saatavaa kotimaista koivuperäistä selluloosaa.” Kuidun kehitys on vielä työn alla, mutta arviolta 3-5 vuoden kuluttua kuidun teollinen tuotanto voi olla mahdollista. (Aalto-yliopisto 2014.)

Mielenkiinnolla jään odottamaan milloin kyseisestä Ioncellistä valmistettuja vaatteita on tarjolla kuluttajille. Kierrätysmateriaalit, kierrätetyt kuidut sekä uudet ekologiset kuidut ovat kaikki hyviä ja vartenotettavia vaihtoehtoja ympäristömyötäisyyttä tavoitellessa. Erityisesti kierrätysmateriaalit ja kierrätetyt kuidut kiinnostavat minua. Näiden materiaalien löytäminen osoittautui kuitenkin melko vaikeaksi. Lähdin kuitenkin selvittämään mahdollisuutta saada ylijäämämateriaaleja ja tekstiilijätettä tehtailta. Kierrätetyistä kuiduista tehtyjä vaatteita olen nähnyt vain muutaman ja kankaita en löytänyt ollenkaan.

## **4 AM TO PM -MALLISTON SUUNNITTELUPROSESSI**

### **4.1 Ympäristömyötäinen suunnittelu**

Kun suunnitellaan tuotteita ympäristö huomioon ottaen, ovat päämäärät samat kuin hyvällä tuotesuunnittelullakin. ”Pelkkä ympäristöystävällisyys ei riitä – tuotteen on lisäksi täytettävä taloudelliset, toiminnalliset, kulttuuriset ja lakisääteiset vaatimukset. Hyvin suunniteltu toimii hyvin elinkaarensa joka vaiheessa”. (Paakkunainen 1995, 12.) Aalto (1998, 30) muistuttaa, että ympäristömyötäisessä tuotesuunnittelussa suunnittelijalla on paljon vastuuta, koska suunnittelun pohjalta määräytyy n. 70 % tuotantokustannuksista. Tuotantokustannukset pitävät sisällään mm. materiaalit, tuotantomenetelmät ja valmistuksen aikaiset ympäristövaikutukset. Ympäristön huomioon ottamisen lisäksi suunnittelussa on otettava huomioon markkinat ja asiakkaiden toiveet (Paakkunainen 1995, 11). Laurila (2002) on esimerkiksi listannut ympäristömyötäisen tuotesuunnittelun kriteerit seitsemään eri kohtaan seuraavasti:

1. Ympäristöä säästäen tuotetut materiaalit
2. Materiaalin käytön vähentäminen
3. Tuotantotekniikan optimointi
4. Jakeluketjun optimointi
5. Käytön aikaisten ympäristövaikutusten pienentäminen
6. Tuotteen käyttöiän optimointi
7. Tuotteen käytöstä poiston optimointi

(Laurila 2002)

Edellä mainittuihin seikkoihin voin vaikuttaa suunnittelijana sekä antaa ohjeita kuluttajalle, kuinka käyttää ja hoitaa tuotetta oikein sekä sijoittaa se käytön jälkeen ympäristöystävällisesti. Koska toimintani opinnäytteen puitteissa on melko pientä, *tuotantotekniikkaan, jakeluketjuun, pakkaamiseen ja kuljetussysteemeihin* en voi vaikuttaa kovinkaan paljon. Laurilan mainitsemat kriteerit olen ottanut huomioon omassa soveluksessa suunnitteluprosessista ja elinkaaresta (kuvio 4, s. 11).

*Ympäristöä säästäen tuotetut materiaalit* ovat tärkeässä roolissa ympäristömyötäisessä suunnittelussa. Kartoittamalla luonnonmukaisesti tuotettuja materiaaleja sekä tiedustelemalla kierrätys- ja ylijäämämateriaaleja sekä tekstiilijätettä pyrin valitsemaan ympäristömyötäisimmän materiaalin toteutettaviin malleihini. *Materiaalin käytön vähentämiseen* kiinnitän huomiota leikkaamalla vaatekappaleet mahdollisimman taloudellisesti. Kaavoituksessa en kuitenkaan huomioi *materiaalin minimointia*, koska tällöin joutuisin rajaamaan malleista pois esimerkiksi väljät, poimutetut ja laskostetut mallit. *Käytön aikaisten ympäristövaikutusten pienentäminen* on kuluttajan vastuulla. Vaatteen käyttöominaisuuksiin voin vaikuttaa materiaalin valinnalla ja sen soveltuvuudella käyttötarkoitukseen. Lisäksi voin ohjeistaa kuluttajaa toimimaan ympäristöystävällisesti. *Tuotteen käyttöiän optimointi* on myös sidoksissa materiaalivalintaan ja tuotteen käyttötarkoitukseen. Lisäksi monikäyttöinen malli pidentää käyttöikää ja lisää käyttökertoja. Oikeanlaisella tuotteen käytöllä ja hoidolla kuluttaja voi optimoida tuotteen käyttöiän. *Tuotteen käytöstä poiston optimoinnissa* lopullinen vastuu on kuluttajalla. Tuotteessa käytetyt materiaalit ja lisäosat vaikuttavat kuitenkin siihen, miten helposti ne ovat kierrätettävissä ja kuinka hyvin tuote soveltuu uusiokäyttöön tai kierrätettäväksi takaisin kuiduksi.

## 4.2 Malliston reunaehdot

Malliston suunnittelussa lähdin liikkeelle kohderyhmän sekä reunaehtojen määrittelyllä. Mallisto on kaudelle kevät/kesä 2014, ja kohderyhmänä ovat 18 - 30-vuotiaat naiset. He ovat nuorekkaita työssäkäyviä ja/tai opiskelevia naisia, jotka seuraavat muotia ottamatta sitä kuitenkaan liian vakavasti. Inspiraatiota pukeutumiseensa he saavat ympäriltään kuten katukuvasta, mediasta, blogeista ja vallitsevista trendeistä. He haluavat tuntea olonsa mukavaksi ja itsevarmaksi aamusta iltaan, olipa sitten kyseessä kesäinen shoppailupäivä ystävien kanssa, luento koululla aamutuimaan tai illan viettoja terassilla. Pukeutumisessa heille on tärkeää löytää omannäköisiä, kauniin yksityiskohdin koristeltuja vaatteita helppohoitoisuutta unohtamatta. Myös vaatteen ympäristömyötäisyys on heille tärkeää.

AM to PM -malliston ajatuksena on tarjota kaksi eri tuoteperhettä, jotka ovat tyylliltään erilaisia. Neljä malleista on rentoja ja huolettomia, toiset neljä puolestaan naisellisia ja juhlavia. Malliston AM to PM -nimi tulee yleisesti käytetyistä termeistä, joilla erotetaan aamun- ja iltapäiväntunnit. AM to PM voidaan suomentaa ”aamusta iltaan” tai ”aamusta yöhön”, mikä puolestaan viittaa mallistoni teemaan, kohderyhmään sekä heidän ajattelutapaansa. Kohderyhmäläiset haluavat pukeutua mukavasti aamusta iltaan ja tilaisuudesta toiseen. Tämä ajatus ja teema ovat suunnittelemani malliston perusideana. Mallien leikkauksissa pyrin huomioimaan eri vartalotyyppejä sekä lisäämään niihin kiinnostavia yksityiskohtia. Eri tyyleistä johtuen mallistosta pitäisi löytyä malleja eri tilaisuuksiin, rentoihin sekä melko juhlaviin, kellonajasta riippumatta. Mallit ovat yhdisteltävissä asukokonaisuuksiksi keskenään tai muiden vaatteiden kanssa.

Malliston tärkeimpinä reunaehtoina ovat *ympäristömyötäisyys* sekä malliston toteuttaminen *suunnitteluprosessin ja elinkaarisovelluksen pohjalta*. Lisäksi reunaehtoina ovat *laadukkuus, esteettisyys ja helppohoitoisuus / huollettavuus*. *Ympäristömyötäisyyden* pyrin huomioimaan jokaisessa *elinkaarisovellukseni* vaiheessa. Vaiheet, joihin voin vaikuttaa, ovat tuotteen suunnittelu, materiaalin valinta, tuotteen valmistus, myynti, käyttö sekä hävittäminen ja kierrätys. Myynnin jälkeen suurin vastuu siirtyy kuluttajalle. Elinkaarisovelluksen kuhunkin vaiheeseen perehdyn tarkemmin omissa luvuissaan.



Tuotteen *laatuun* vaikuttavat olennaisesti materiaali- ja malliratkaisut. Kustannukset voivat hieman nousta korkeaa laatua tuotettaessa, mutta se on suositeltavaa ympäristön ja tuotteen käyttöiän pidentymisen kannalta. Kuluttaja on mahdollisesti myös valmis hoitamaan tuotetta paremmin maksaessaan siitä korkeamman hinnan. (Paakkunainen 1995, 13 - 14.) Hyvä vaate kestää kulutusta, on laadukas materiaaaliltaan ja valmistettu huolellisesti. Edulliset tekstiilit ovat monesti valmistettu ympäristöstä piittaamatta. (Kuivanen 1999, 24.) Nykyajan korkea elintaso saa kuluttajat vaatimaan yhä korkeampilaatuisia tuotteita. Ollakseen kilpailukykyinen tuotteen laadun ja hinnan onkin kohdattava. (Markula 1999, 306.)

Morawskin (1970) mukaan sellaiset asiat voidaan määritellä kauniiksi, joita katsellessa ja kuunnellessa ihminen kokee mielihyvän tunteen. *Esteettisyyteen* vaikuttavat mm. tuotteen muoto, väri, tasapaino, harmonia, miellyttävä tuntu ja mittasuhteet. (Anttila 1992, 54 - 55, 167.) Kaikki kokevat esteettisyyden kuitenkin eri tavalla riippuen esimerkiksi kulttuurista ja arvoista. Kauneus on katsojan silmissä – sanonta pitääkin hyvin paikkansa, koska kaikkiahan ei voi miellyttää. Tuotteiden *esteettisyydestä* saan palautetta järjestämäni kyselyn avulla.

*Helppohoitoisuudella /huollettavuudella* tarkoitan sitä, että vaate on helppo pestä kotona eikä se vaadi kemiallista pesua pesulassa. Vaatteen on oltava korkealaatuinen, jotta se kestää käytön ja pesuista johtuvan rasituksen. Lisäksi itse lika kuluttaa vaatetta ja tekstiilikuituun pinttyessään se on vaikeaa puhdistaa. Oikein ja tarpeeksi usein tehty pesu ja huolto pidentävät tuotteen käyttöikää. (Talvenmaa 2002, 57 - 58.) Onkin tärkeää, että tuote sisältää hoito-ohjeet, jotta kuluttaja osaa pestä ja huoltaa tuotetta oikein. *Huollettavuuteen* vaikuttavat käytetyt saumarakenteet. On tärkeää, että tuote on purettavissa, jolloin osia voi vaihtaa ja korjata. Vaatetta pitäisi myös pystyä pidentämään, leventämään sekä kaventamaan. (Paakkunainen 1995, 16.)

### 4.3 Materiaalin valinta

Usein materiaaleja valitessa nousee esiin kysymys, mikä materiaali on ympäristöystävällisin, tekokuitu vai luonnonkuitu? Mitään tiettyä kuitua on kuitenkin vaikeaa nimeä parhaaksi, koska kunkin kuidun ominaisuudet, käyttökohteet sekä valmistusmenetelmät ja niihin liittyvät ympäristövaikutukset ovat niin erilaiset. Tällöin olisi tärkeää

verrata kuitua itseensä ja miettiä, mitä ominaisuuksia käytettävältä kuidulta vaaditaan. (Paakkunainen 1995, 13.)

Tuotteen suunnittelun ja materiaalin valinnan olen yhdistänyt omassa sovelluksessa (kuvio 4, s. 11), koska malliston käyttäjän, teeman ja reunaehdot määriteltyäni aloitin luonnostelun osittain ennen kuin lopulliset materiaalit olivat tiedossani. Alustavasti suunnittelin, että käyttäisin neulosta suuressa osaa malleista. Lisäksi olin ajatellut käyttää paksumpaa puuvillaa, denimiä tai jotain muuta jäməkämpää materiaalia. Nämä materiaalit mielessäni aloin kartoittaa luonnonmukaisten materiaalien ostomahdollisuutta uusina ja käyttämättöminä, mutta vaihtoehtojen ollessa vähäiset ja hintojen noustessa melko korkeaksi päädyin etsimään ekologisia kierrätys- ja teollisuuden ylijäämämateriaaleja. Lähetin Suomen suurimmille tekstiilien valmistajille sähköpostia toiveenani saada heiltä ylijäämämateriaaleja hyvään hintaan. Tiedustelun lähetin Marimekolle, Nanso Groupille, M.A.S.I Companylle, R-Collectionille, Sakupelle ja Orneuleelle. Suurimmalta osalta valmistajista sainkin tiedon, että heiltä jää ylijäämä- ja hukkamateriaalia, mutta ne ovat joko niin pientä silppua, että menevät poltettavaksi tai että materiaaleille on jo jatkopaikka tiedossa. Ainoastaan Orneuleelta oli mahdollista ostaa sekundaneulosta tai varastoon jääneitä neuloksia, joita asiakkaat eivät olleet huolineet. Tässä vaiheessa materiaalien etsintää aloin jo olla epätoivoinen mieleisten materiaalien löytymisen suhteen, joten Orneuleen neuloksista kiinnostuin heti. Tarjolla oli eri vahvuisia neuloksia eri sidoksin. Väri vaihtoehtot olivat melko neutraaleja, mm. valkoinen, ruskea, punainen ja musta. Loppujen lopuksi materiaalien valinta osoittautui siinä mielessä helpoksi, että tarjolla olevia materiaaleja oli vähän. Lisäksi Orneule vakuutti minut ympäristömyönteisillä toimintamalleillaan. Orneuleen (2010) mukaan neulokset valmistetaan Suomessa Öko-Tex 100 -standardoiduista langoista ja viimeistellään ko. standardin täyttävillä väri- ja apuaineilla. Neulosten raaka-aineet ja viimeistysaineet eivät siis sisällä haitallisia EU-lainsäädännön vastaisia kemikaaleja. Toiminnallaan Orneule tukee kestävästä kehityksestä. Orneuleen valikoimista valitsin käytettäväksi materiaaleiksi mustan puuvillaneuloksen ja valkoisen bambuviskoosin. Lisäksi valitsin mustaa ja harmaata paksua puuvillapolyesterisekoitetta. Sekoitekankaan jouduin kuitenkin hylkäämään, koska se ei palvellut mallien käyttötarkoituksia tarpeeksi hyvin.

Mustan puuvillaneuloksen kuitusisältö on 94 % puuvilla ja 6 % lycra. Sidos on single eli sileä neulos. Neulos on valkaistu ja värjätty. Valkoinen bambuviskoosi on kuitusisällöltään 94 % CV (bambu) ja 6 % lycra. Sidokseltaan se on singleneulosta. Käytetyt viimeistykset ovat valkaisu sekä värjäys. Neuloksiin halusin vielä yhdistää jotain muuta materiaalia, koska ne tuntuivat tylsiltä värinsä ja yksinkertaisuutensa puolesta. Haasteena oli löytää tarpeeksi paljon mieleistä kierrätysmateriaalia osaan malliston tuotteista, joten päätin lisätä yksityiskohtiin värikkäämpää pitsiä. Varastossa seissyttä tummanpunaista ja tummansinistä tekokuidusta valmistettua tyllipohjaista pitsiä ostin aiemmasta työharjoittelupaikastani Muotihuone Aino Kivistöltä.



**KUVA 1. Materiaalinäytteet**

Puuvillaneuloksen ja bambuviskoosin valitsin materiaaleiksi, koska ne olivat parhaat vaihtoehdot tarjolla olevista varastomateriaaleista. Varastomateriaaleilla tarkoitan pieniä virheitä sisältäviä sekundamateriaaleja sekä materiaaleja, jotka ovat valmiina varastossa. Nämä materiaalit on valmistettu asiakkaan toiveesta, joita asiakas ei ole kuitenkaan noutanut. Näin ollen materiaalien kuituraaka-aineet ja väri vaihtoehdot vaihtelevat tilanteen mukaan. Materiaaleja valitessa en voinut siis kovinkaan paljon vertailla tekokuitujen ja luonnonkuitujen ympäristövaikutuksia, koska suurin osa tarjolla olevista neuloksista oli luonnonkuitua. Muutamat polyesterineulokset olivat liian ohuita ja läpinäkyviä ja bambuviskoosi taas sisältää kummankin kuituryhmän ominaisuuksia.

Miellyttävyytensä ja joustavuutensa ansiosta valitsemani puuvillaneulos ja bambuviskoosi sopivat käytettäväksi erimallisiin ja -tyyppisiin vaatteisiin. Ominaisuuksiltaan puuvillatrikoo on melko ihanteellinen tekstiilikuitu, koska se on lujaa, melko kestävää eikä sähköisty. Lisäksi se on hengittävä ja miellyttävän tuntuinen yllä hyvän kosteudenimukykynsä ansiosta. Hintansa puolesta puuvilla on edullista. Huonoja ominaisuuksia ovat puolestaan rypistyvyys, taipumus likaantua helposti sekä kutistua pesus-

sa. Bambuviskoosi tuotetaan viskoosin tapaan (ks. luku 3.2). Viskoosikuiduilla on hyvä kosteudenimukyky eivätkä ne sähköisty, joten ne ovat miellyttävän tuntuksia. Haittapuolia ovat niiden heikko lujuus, rypistyvyys sekä huono muoto- ja mittapysyvyys. (Talvenmaa 2002, 14, 24.) Näiden materiaalien käyttö on perusteltua, koska ne ovat varastomateriaaleja, jolloin ne ovat olleet varastossa käyttämättöminä ja pahimmassa tapauksessa päätyisivät jätteeksi. Lisäksi Aalto (1998, 31) toteaa, että ”neuleet (ilman kovikkeita, liimakankaita, viimeistyskiä) ovat ekologisempia kuin kankaista valmistetut vaatteet (Paakkunainen 1995). Neuleet ovat usein myös helppohoituisempia.”

#### 4.4 Ideointi

Luonnostelun avulla ajatukset ja ideat saadaan graafiseen muotoon, jolloin niitä on helppo tarkastella. Tarkastelu synnyttää puolestaan uusia ideoita ja mahdollistaa ideoiden arvioinnin, muuttamisen ja jatkokehittelyn. Ennen luonnostelun aloittamista muotokieli ja malliston tyyli on syytä määritellä, jotta saadaan muotoilun tavoitteet selville ja jotta päämäärästä voitaisiin keskustella esimerkiksi asiakkaiden ja loppukäyttäjien kanssa. Lisäksi muotokieli antaa inspiraatiota suunnittelijalle. Haluttua muotokieltä voidaan kuvata mm. elämäntapa- ja muotokielitaulun muodossa. (Kettunen 2000, 81 - 82, 92 - 94.) Valitsin nimenomaan muotokielitaulun ideoinnin tueksi. Muotokielitauluun (storyboard, moodboard) kootaan kuvia tuotteista, jotka kuvastavat haluttua tunnetta tai muotoa sekä heijastavat kohderyhmän arvoja (Kettunen 2000, 82). Muotokielitauluun keräsin kuvia hakemani tyylin mukaisista vaatteista, näytteet valitsemistani materiaaleista ja väreistä sekä konseptia kuvaavia sanoja ja fraaseja (kuva 2).



**KUVA 2. Ideataulu**

Ideataulussa keskellä ylhäällä on malliston nimi ja sen alapuolella oleva teksti SS 2014 tarkoittaa kautta, jolle mallisto on suunnattu eli spring/ summer 2014, kevät/ kesä 2014. Tricot meets lace -lause kuvaa hyvin materiaalivalintojani eli trikoo kohtaa pitsin. Valitsemistani materiaaleista olen liittänyt näytteet keskelle alas. Lisäksi ideataulun taustana on pitsikangas. Vasemmalle puolelle olen kerännyt rentoa tuoteperhettä kuvaavia sanoja ja asuja. Sanat ”comfy” ja ”cozy” tarkoittavat mukavaa ja kotoisaa. Erityisesti taulun haalari kuvaa näitä sanoja. Yksinkertainen mekko on puolestaan muunneltavissa rentoon asukokonaisuuteen. Taulun oikealla puolella on juhlavia malleja kuvaavat elementit. Sana ”dressy” voidaan suomentaa ”tyylikäs” ja ”hieno”, ”feminine” tarkoittaa ”naisellista”. Taulun juhlavat mekot ovat juuri naisellisia ja erityisesti pitsi on niissä pääroolissa. Valitsemieni asujen väreissä toistuvat mallistossa käyttämäni värit.

Tuotteen suunnittelu ja materiaalin valinta tapahtuivat siis limittäin prosessissani. Inspiraatiota mallistoon sain selailemalla muotilehtiä, blogeista, nuortenvaateliikkeistä ja nettikaupoista. Minulla ei ollut luonnostelua rajoittavaa tiukasti määriteltyä teemaa vaan luonnostelin asuja melko vapaasti. Luonnoksia tarkastellessani niistä alkoi erot-

tua neljä eri pääryhmää: mekot, haalarit/shortsipuvut, hameet/shortsit ja yläosat. Malleista erottui lisäksi kahden tyyllisiä vaatteita, jolloin idea kahdesta eri tuoteperheestä syntyi.

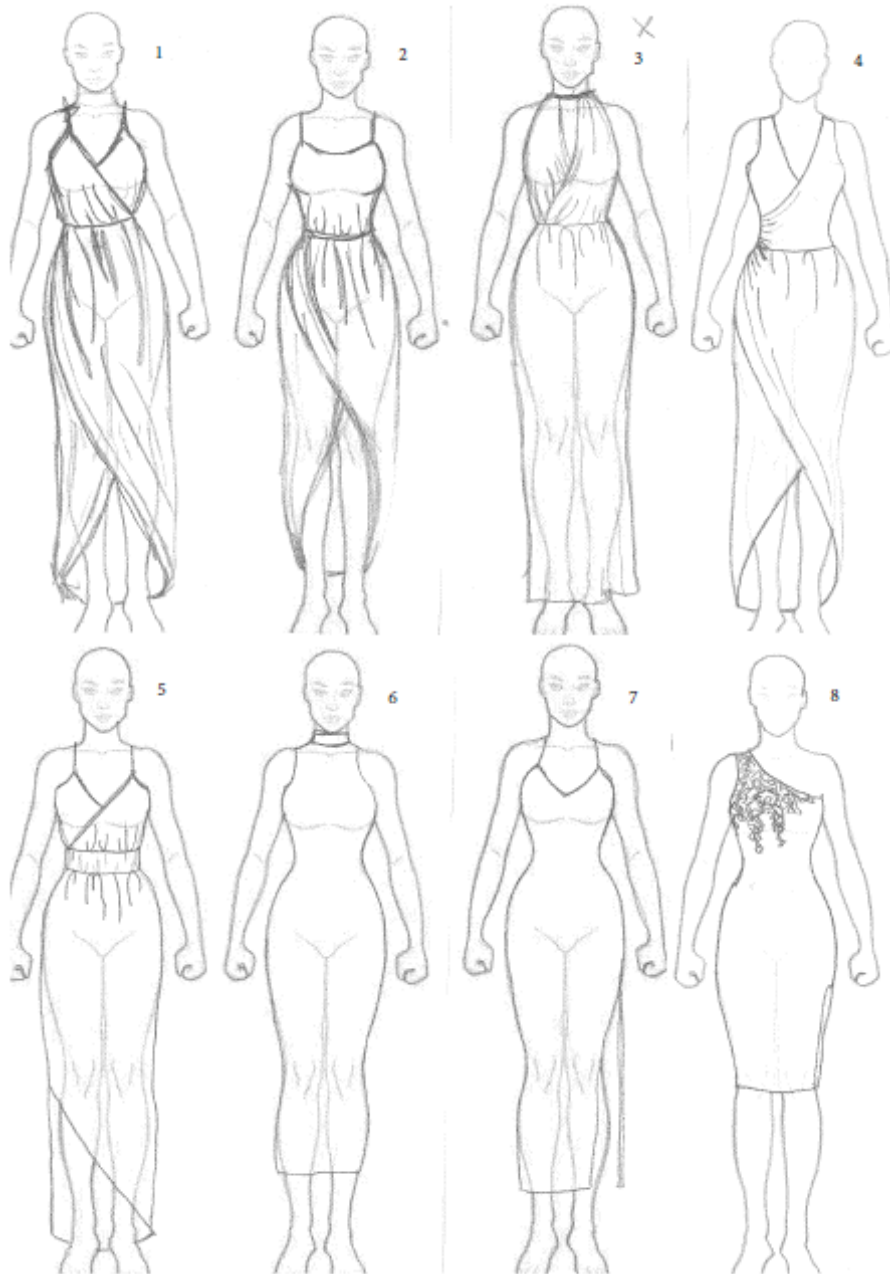
#### 4.5 Luonnokset

Lopulliset materiaalit päätettyäni ja rajattuani suunnittelemani vaateryhmät (mekot, haalarit/shortsipuvut, hameet/shortsit ja yläosat) pystyin taas keskittymään luonnosteluun.

Luonnostelu on suunnittelijan tapa merkitä ideoitaan muistiin. Ensimmäiset luonnokset voivat olla epätarkkoja huolettomasti sutaistuja ajatuksia vain suunnittelijaa varten. Alkuvaiheessa mallien yksityiskohdat ja värit eivät ole pääroolissa, tärkeintä on kyetä keskustelemaan ideoista. (Kettunen 2000, 96.) Luonnostelu on suunnittelijan ja kuvan välillä tapahtuvaa vuorovaikutusta. Luonnosten avulla ideoita kehitetään, parannetaan sekä vertaillaan keskenään. (Anttila 1992, 135.)

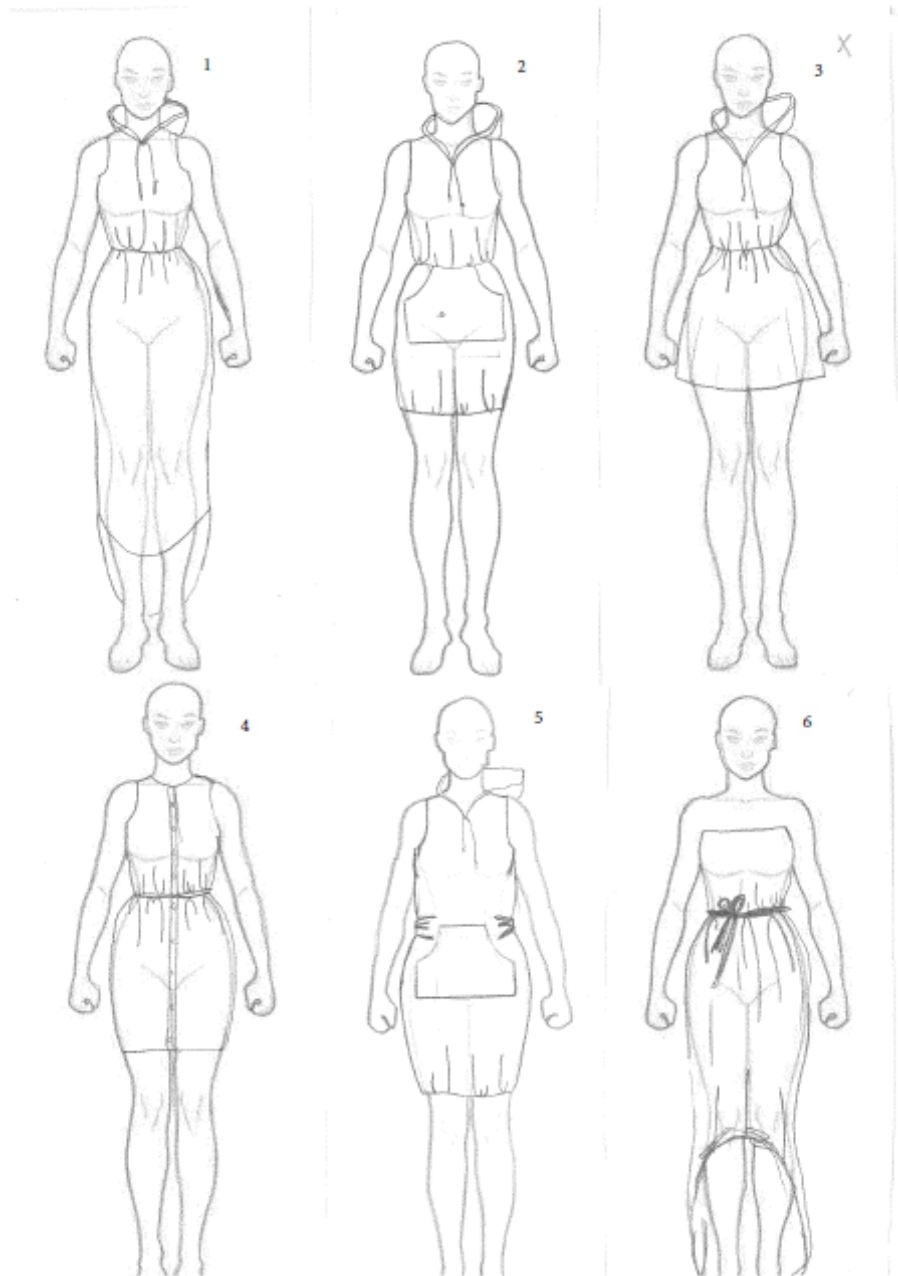
Juhlavia mekkoja (kuva 3) luonnostellessa piirsin sekä pitkiä että lyhyempiä mekkoja, mutta suosikikseni nousivat täyspitkät maximekot, jotka ovat mielestäni juhlavia. Aluksi minua kiehtoi helman epäsymmetrisyys, kuten malleissa 1, 2, 4 ja 5, mutta tarkemman pohdinnan jälkeen helma olisi ollut työläs toteuttaa käytännössä. Poimut ja laskokset olivat myös pinnalla suunnittelemissani malleissa. Lisäksi yläosien ohuet spagettiolkaimet ja poolokaulukset erottuivat luonnoksista. Valitsin jatkokehittelyyn 3. mallin. Halterneck -yläosa on mielestäni mielenkiintoinen ja ajankohtainen, koska sitä on näkynyt viime aikoina niin katukuvassa kuin muotilehtien sivuillakin.





**KUVA 3. Luonnoksia juhlavista mekoista**

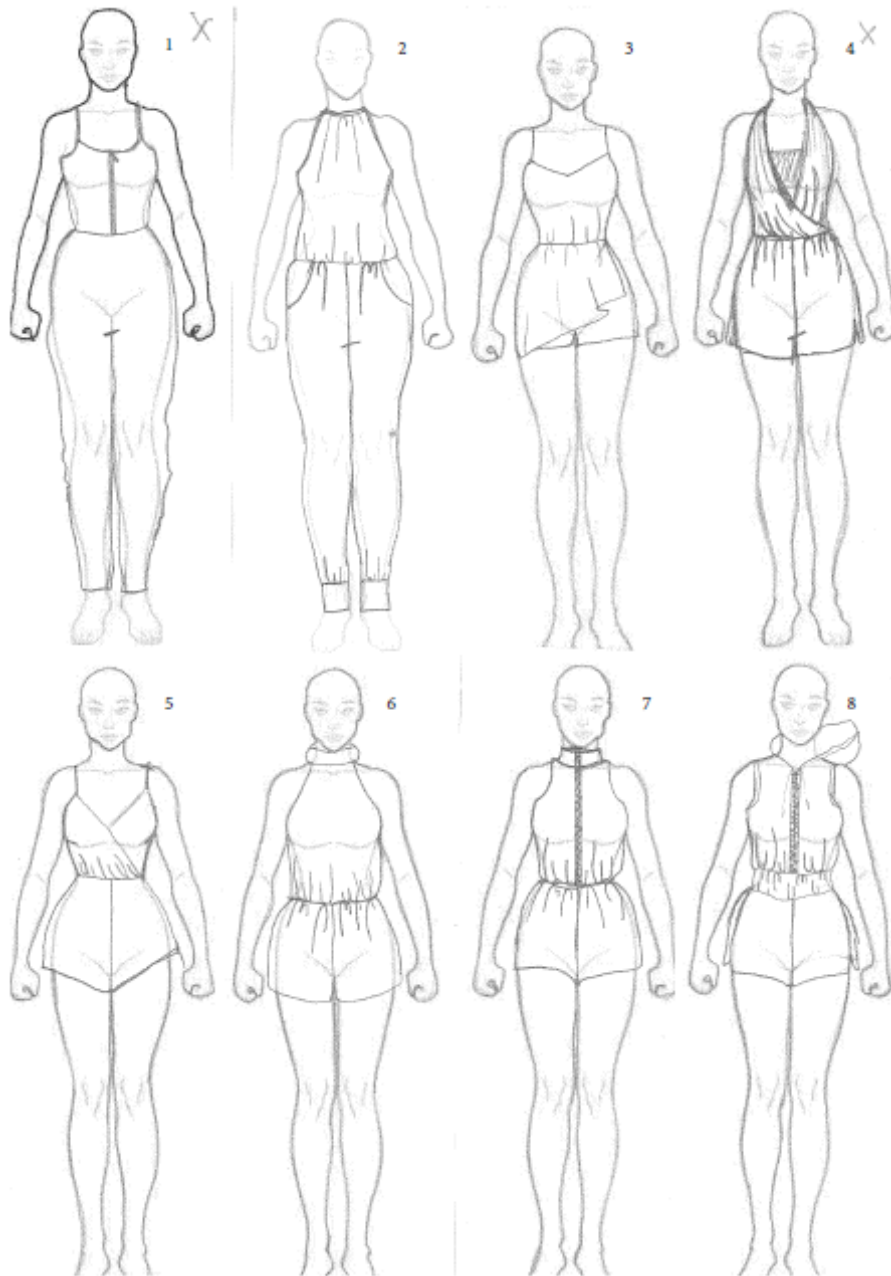
Rentoja mekkoja (kuva 4) ideoidessani halusin tuoda malleihin huolettomuutta ja sporttisuutta hupuilla, taskuilla sekä erilaisin kiristys- ja kiinnitysvaihtoehtoin (veto-ketjut, nepparit, nauhat). Rennompaan mekkoon halusin lyhyen helman vastapainoksi maximekolle. Erityisesti malleihin 1, 2 ja 3 olin tyytyväinen, koska rennon tyylinsä puolesta ne sopisivat oleiluun vapaa-ajalla. Malleista 4 ja 6 pidin myös, mutta ne olivat tyyliltään jo hieman hienompia. Jatkokehittelyyn valitsin 3. mallin, koska pidin sen hupullisesta yläosasta ja kellotetusta helmasta.



**KUVA 4. Luonnoksia rennoista mekoista**

Haalareista ja shortsipuvuista luonnostelin sekä rentoja että juhlavampia pukuja (kuva 5). Rentoihin shortsipukuihin lisäsin vetoketjuja, taskuja, nauhoja ja huppuja sporttisuutta korostamaan. Pitkälahkeisia haalareita luonnostelin vain muutamia, koska epäilin niiden kysyntää kaupallisuuden näkökulmasta. Haalariin (malli 1), jonka edessä on vetoketjukiinnitys, kuitenkin ihastuin ja valitsin sen jatkokehittelyyn rentoon tuoteperheeseen. Juhlaviin shortsipukuihin luonnostelin kietaisuyläosia sekä röyhelöyksi-tyiskohtia naisellisuutta tuomaan. Juhlavan malliston jatkokehittelyyn valikoitui shortsipuku juuri kietaisuyläosalla (malli 4).

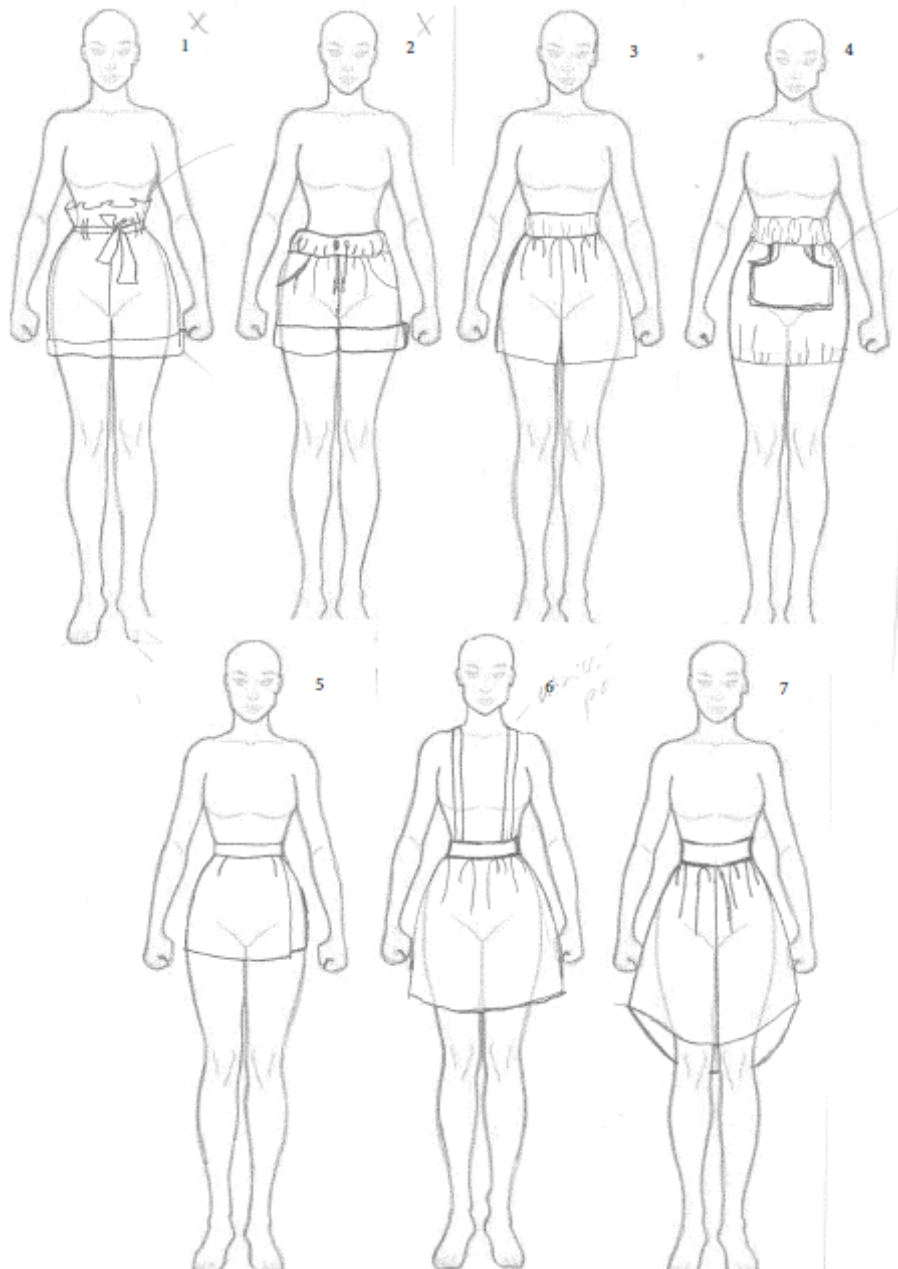




**KUVA 5. Luonnoksia haalareista ja shortsipuvuista**

Lisäksi luonnostelin rentoja sekä juhlavia shortseja ja hameita (kuva 6). Moniin shortseihin ja hameisiin suunnittelin korkean vyötärön, joka viehätti minua. Shortsiluonnoksista monet ovat malliltaan melko väljiä, koska halusin välttää efektiä tiukoista pyöräilyshortseista. Vyötäröllä on joko nauha tai vyötärökaitale vyötäröä korostamassa. Rennot ja väljät shortsit (malli 2) valitsin rentoon tuoteperheeseen niiden huoletoman olemuksen takia. Shortsien lisäksi luonnostelin erimittaisia hameita, sekä väljempiä ja kiinteämpiä. Malli 5 kietaisutyypisellä etukappaleella ja malli 6 olkaimilla olivat mielestäni hauskoja ja hieman erikoisempia. Jatkokehittelyyn valitsin kuitenkin

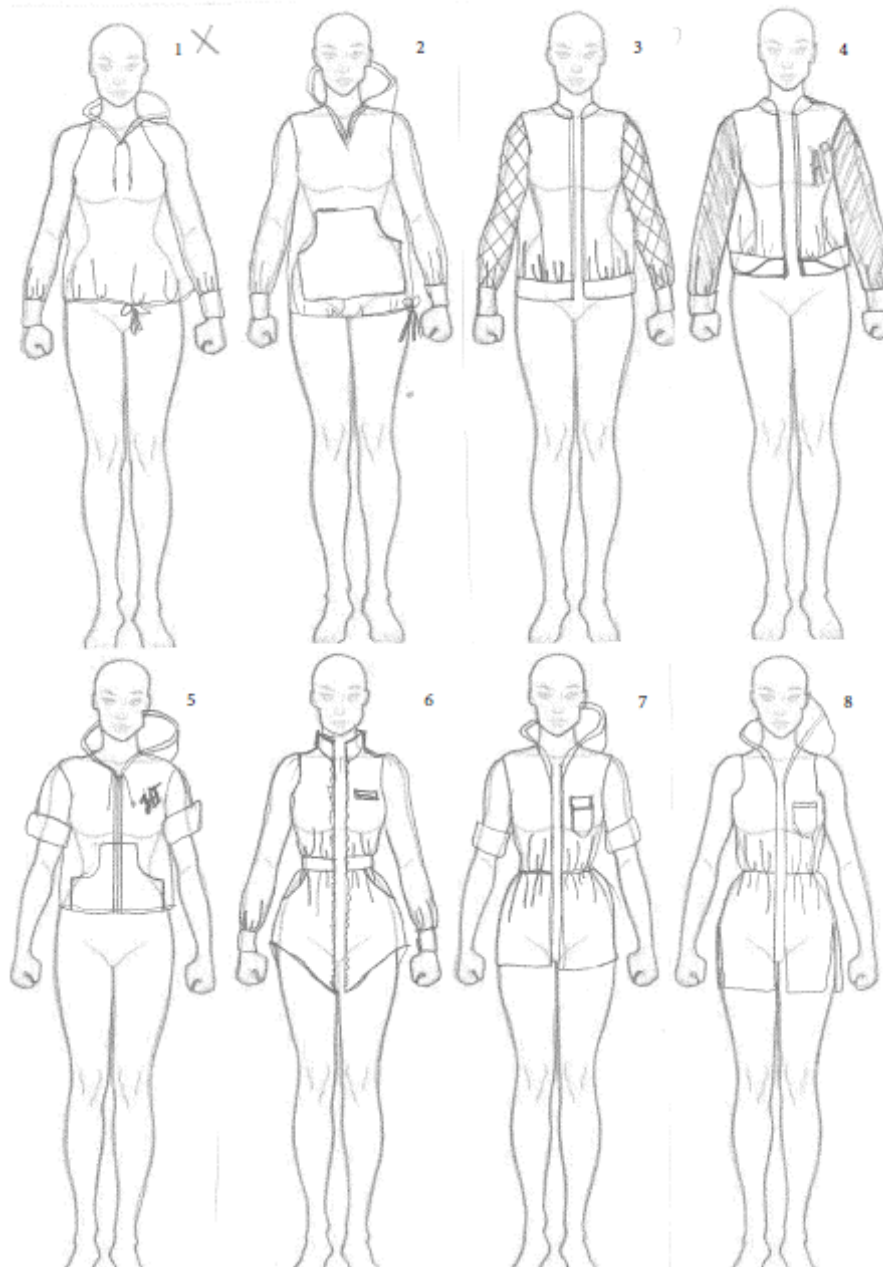
shortsit rusettiyksityiskohdalla (malli 1), koska rusetti ja korkea vyötärö toivat naisellisuutta malliin.



**KUVA 6. Luonnoksia shortseista ja hameista**

Yläosia (kuva 7) suunnittelin pääosin rentoon tuoteperheeseen. Sporttiset päällisvaatteet sisältävät yksityiskohtia ja ovat vetoketjuin tai nepparein suljettavissa tai väljän mallinsa ansiosta helposti puettavissa. Erityisesti minua kiinnostivat Baseball -tyyppiset takit, joissa hihat ovat eriväriset tai eri materiaalista (mallit 3 ja 4). Moniin malleista myös suunnittelin hupun sekä miehustaan taskun tai kirjailun kuvion yksi-

tyiskohdaksi. Koska mallisto on kaudelle kevät/kesä, voisi yläosa olla myös lyhythäinen tai hihatton kuten mallit 5, 7 ja 8. Jatkokehittelyyn valitsin kuitenkin hupparityyppisen mallin 1, joka toi vastapainoa muihin malleihin, joista suurin osa oli hihattonia tai paljastavampia. Hupparista pidin myös, koska se oli huoleton ja sisälsi nauhayksityiskohtia.

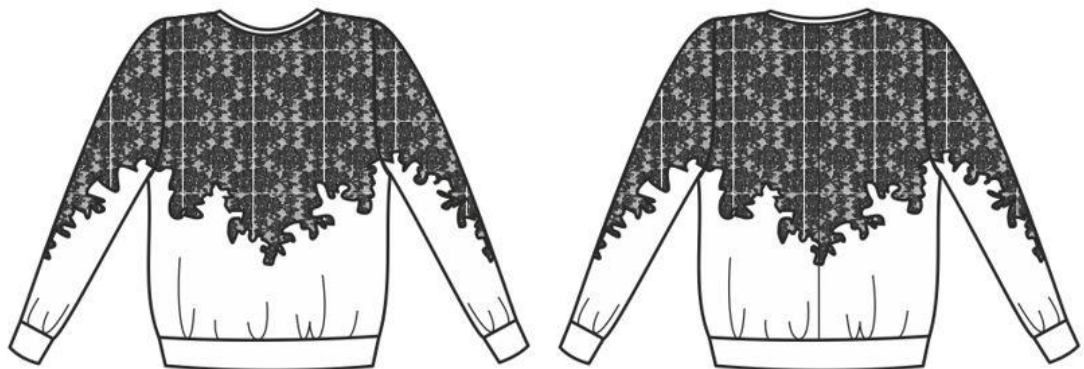


**KUVA 7. Luonnoksia rennoista yläosista**

#### 4.6 Jatkokehittelyt mallit

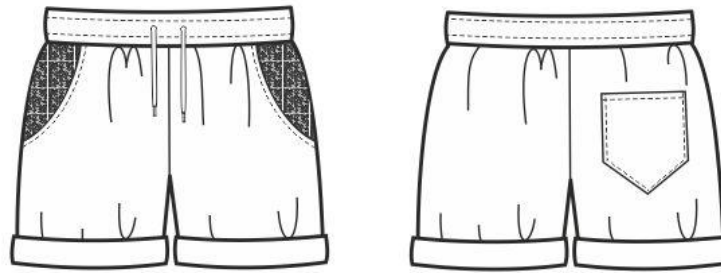
Lopulliset mallit jatkokehittelin vastaamaan kumpaakin erityylistä tuoteperhettä. On tärkeää, että malliston mallit ovat tyylillisesti sidoksissa toisiinsa. Kaikki mallit olen nimennyt englanninkielisillä naisten nimillä, jotka alkavat a-kirjaimella niin kuin mallistonikin nimi. Ensimmäisenä esittelen rennon tuoteperheen mallit.

Jatkokehittelyn myötä poistin puserosta hupun ja lisäsin yläosaan pitsiä tuomaan malliin mielenkiintoa (kuva 8). Pitsi on applikoitu miehustaan. Malliltaan Amy-pusero on väljä ja helmassa sekä hihansuissa on resorit. Väljän mallinsa ja joustavan puuvillaneuloksen ansiosta paita on helppo pukea päälle; joten malli ei vaadi vetoketjua tai muita kiinnitysmekanismeja. Materiaaleina ovat musta puuvillaneulos ja punainen pitsi.



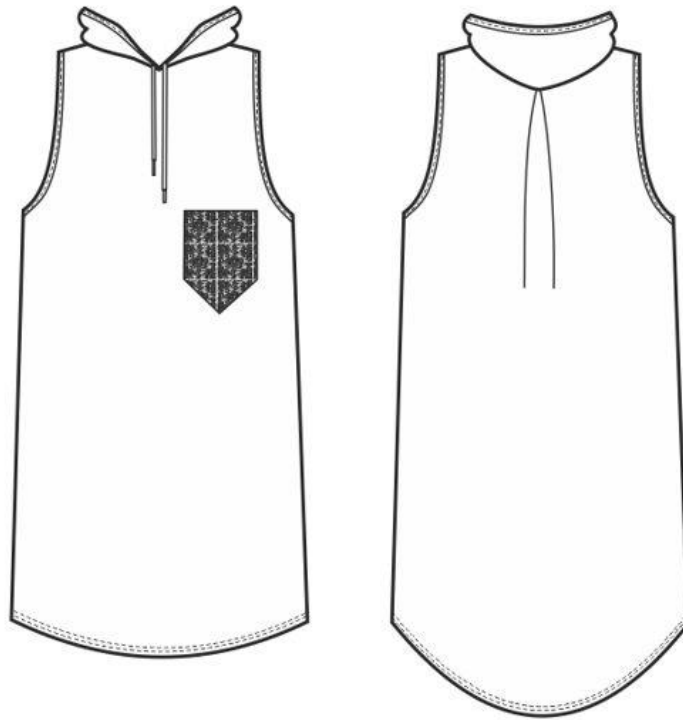
**KUVA 8. Amy-pusero**

Andrea-shortsit (kuva 9) eivät muuttuneet kovinkaan paljon jatkokehittelyn myötä, vain yksityiskohdat tarkentuivat. Malliltaan shortsit ovat väljät. Vyötäröllä on kiristysnauha ja lahkeensuissa kaitaleet. Etutaskujen yksityiskohtana on pitsi. Takakappaleen oikealla puolella on takatasku. Shortsien materiaaleina ovat musta puuvillaneulos ja sininen pitsi. Esimerkiksi Andrea-shortsit Amy-puseroon yhdistettynä, niistä saa rennon, mutta omaperäisen asukokonaisuuden.



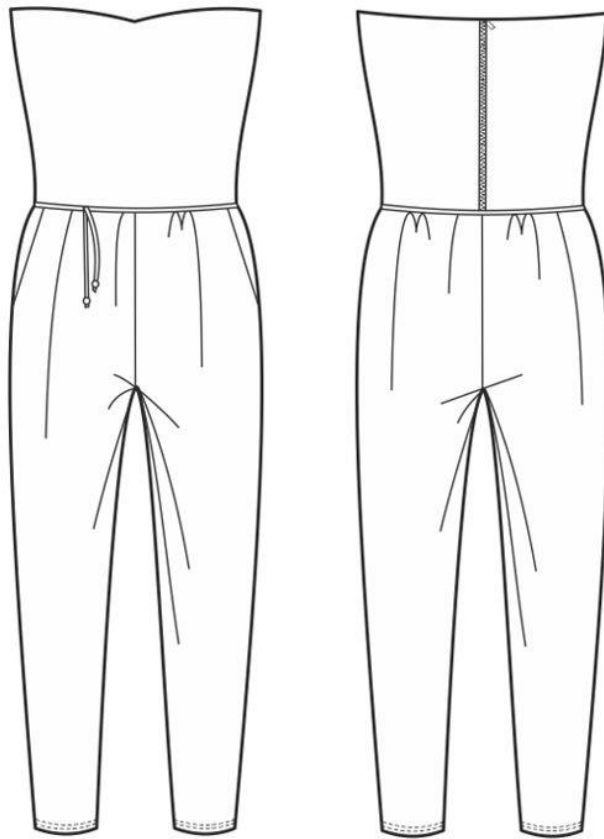
**KUVA 9. Andrea-shortsit**

Tunikan jatkokehitetty malli muuttui hieman luonnoksesta. Poistin vyötärösauman ja taskut ja tein takakappaleesta etukappaletta pidemmän. Amanda-tunika (kuva 10) on malliltaan väljä ja hieman helmaa kohti levenevä. Polven yläpuolelle ulottuvassa tunikassa on pidempi takakappale ja huppu. Hupun lisäksi rentoutta tuovat kiristysnauhat pääntiellä ja pitsisomisteinen tasku miehustassa. Takakappaleella on laskos tuomassa väljyyttä. Mallinsa ansiosta tunika sopii monelle vartalotyypille. Materiaaleina ovat valkoinen bambuviskoosi ja punainen pitsi.



**KUVA 10. Amanda-tunika**

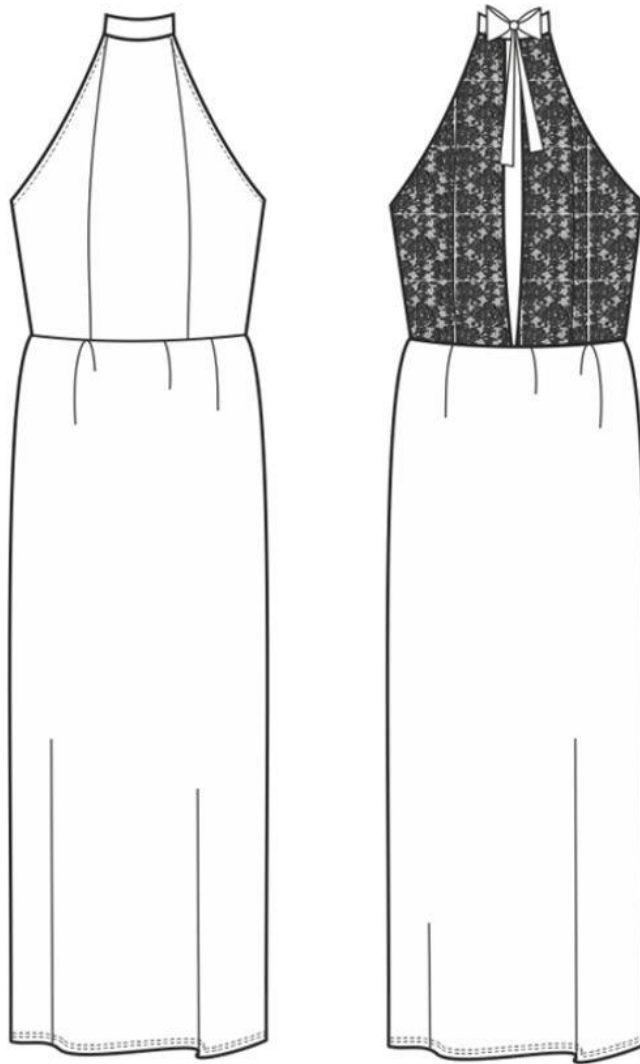
Jatkokehittelyn myötä poistin haalarista olkaimet ja muutin yksityiskohtia. Audrina-haalarin (kuva 11) olkaimeton yläosa on vartalonmyötäinen ja takakappaleella on vetoketju pukemista helpottamassa. Väljässä haaremityyppisessä housuosassa on taskut etukappaleella sekä vyötäröllä nyöri yksityiskohtana. Lahkeet ovat kapeat. Materiaalina on musta puuvillaneulos.



**KUVA 11. Audrina-haalari**

Seuraavana ovat juhlanan tuoteperheen mallit.

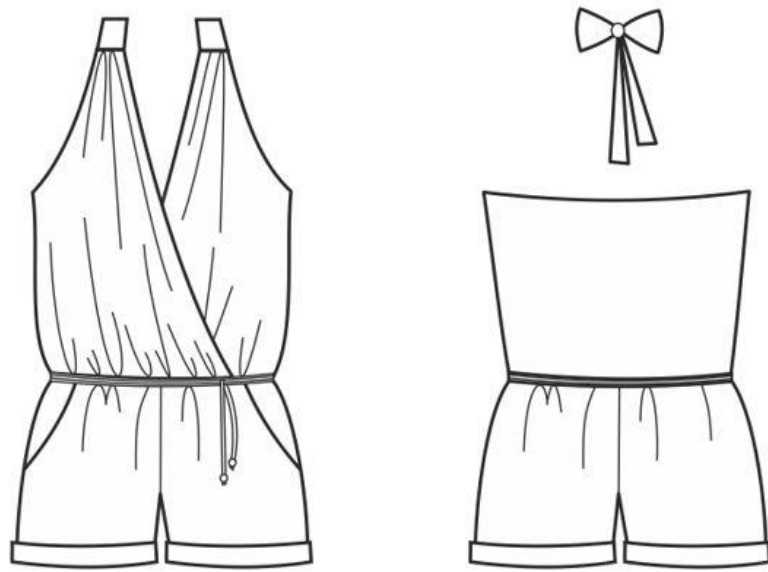
Maximekon yläosa muuttui melko paljon kehittelyn myötä. Laskokset ja kietaisutyypinen yläosa eivät toimineet haluamallani tavalla, joten jatkokehittelystä mallista poistettiin laskokset kokonaan. Annabelle-maximekko (kuva 12) on kokopitkä mekko halterneck -yläosalla. Sekä yläosan etu- että takakappaleella on leikkaussaumat. Materiaalina on musta puuvillaneulos. Takakappaleen yläosa on kokonaan sinistä pitsiä. Maximekko kiinnitetään niskan taakse rusetilla ja pukeutumista helpottaa takakappaleen selkäosassa oleva aukko.



**KUVA 12. Annabelle-maximekko**

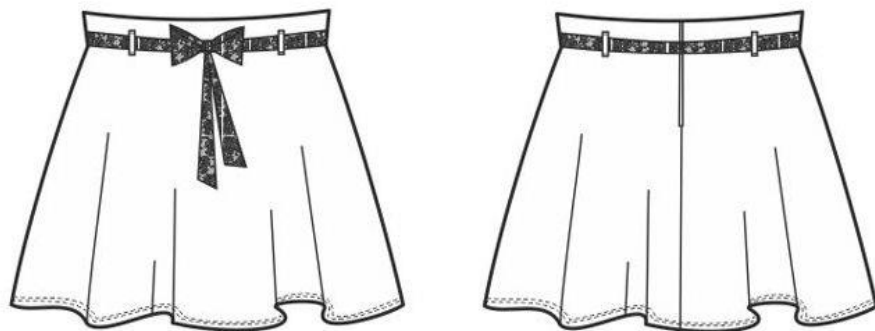
Shortsipuku pysyi jatkokehittelyn myötä melko samanlaisena, vain yksityiskohdat tarkentuivat. Alison-shortsipuku (kuva 13) on huoleton, mutta hienostunut. Laskostettu kietaisuetuosa sidotaan niskan taakse rusetille. Alaosassa yksityiskohtina ovat taskut, nyöri vyötäröllä ja kaitaleet lahkeensuissa. Materiaalina on valkoinen bambuviskoosi.





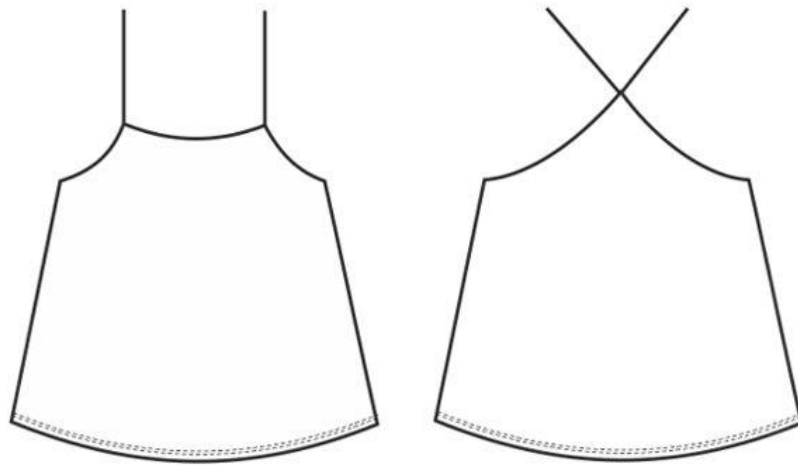
**KUVA 13. Alison-shortsipuku**

Aileen-hame (kuva 14) muuttui kaikkein eniten jatkokehittelyn myötä, koska alun perin kehittelyyn valitsin korkeavyötäröiset shortsit rusettinauhalla. Shortsit sekä shortsipuku löytyivät jo mallistosta, joten päätin muuttaa mallin hameeksi. Lyhyen kellotetun hameen korotetulla vyötäröllä on pitsinen rusettivyö. Takakappaleella oleva vetoketju helpottaa pukeutumista. Materiaaleina ovat valkoinen bambuviskoosi ja punainen pitsi.



**KUVA 14. Aileen-hame**

Suunnitellessani malleja vaateryhmittäin en aluksi valinnut kevyitä yläosia ollenkaan omaksi ryhmäkseen. Koska mallistossa oli kuitenkin shortsit ja hame, kaipasivat ne yläosaa, joten suunnittelin yksinkertaisia yläosia niiden pariaksi. Alanna -malli (kuva 15) on melko tavallinen perustoppi, jota on helppo yhdistellä muihin vaatteisiin. Toppi on helmaa kohti levenevä ja siinä on ohuet spagettiolkaimet. Takaosassa on painijatyypinen selkä. Materiaalina on valkoinen bambuviskoosi.



**KUVA 15. Alanna-toppi**

## **5 AM TO PM -MALLISTON TUOTANTOPROSESSI**

Tuotteen suunnittelun jälkeen seuraava vaihe on tuotantoprosessi. Tuotteen valmistuksessa huomioitavia seikkoja ovat kaavoitus, leikkuu, kokoonpano, silitys sekä tuotteeseen tarvittavat lisätarvikkeet. Talvenmaan (2002, 33) mukaan vaatteiden tuotanto ei aiheuta kovin suuria ympäristöseurauksia. Mainittavia haittoja ovat valmistuksen aikaiset pölyongelmat ja tekstiilien leikkuujäte. Itse tuotteen ompeluun tarvittava energia on vähäistä. Paakkunaisen (1995, 36) mukaan esimerkiksi leikkuujätettä voidaan pienentää tietokoneavusteisella kaavanasettelulla. Lisäksi olen huomannut, että monet yritykset käyttävät tuotteisiinsa nimenomaan leikkuujätettä, joten jos leikkuujätettä ja suurempia materiaali jäämiä on tarjolla, on niistä jopa kilpailu, kuka materiaalit saa. Tärkeää on myös huomioida tuotteen lisätarvikkeet kuten langat, tukikankaat, nauhat, kuminauhat, kiinnittimet yms. Lisätarvikkeiden on sovittava tuotteen materiaaliin ja

käyttötarkoitukseen sekä oltava kestäviä ja huollettavissa. Teollisuudessa ympäristökuormitusta aiheuttavat myös tuotannon aikana ja sen jälkeen tapahtuvat kuljetukset. Tuotetta voidaan joutua kuljettamaan tuhansia kilometrejä ennen kuin se on kuluttajan ulottuvilla. (Paakkunainen 1995, 36.)

Käsityöläiselle ja yrittäjälle on usein ominaista, että he toimivat yksin tai muutaman henkilön ryhmässä. Tällöin yrittäjän on itse suoriuduttava prosessin ideointi- ja valmistusvaiheesta sekä arvioitava tekeillä olevaa tuotetta. Lisäksi hänen on huolehdittava tarvittavista tiedoista ja taidoista ja resursseista. Resursseihin lukeutuvat mm. taloudelliset resurssit, käytettävissä oleva aika sekä kone-, laite- ja työtilaresurssit. (Anttila 1992, 107 - 109, 159.)

Osan opinnäytteestäni päätin toteuttaa uudelta asuinpaikkakunnaltani käsin, joten resurssit esimerkiksi tuotteiden valmistukseen eivät olleet niin hyvät kuin koululla. Eniten kärsivät kone-, laite- ja työtilaresurssit. Samoihin aikoihin aloitin myös uudessa työpaikassa, joten prosessi kärsi jossain määrin ajanpuutteesta. Valmistukseen minulla oli käytettävissä kotiompelekone ja -saumuri sekä silitysrauta. Viivapiirroksat tein omalla CorelDraw -ohjelmalla, lisäksi kirjaston skanneri ja kopiokone olivat kovassa käytössä. Tilanpuute vaikeutti kaavoitusta ja kankaanleikkuuta ja hidasti siinä mielessä yleistä työskentelyä, että materiaalit ja muut tavarat eivät voineet olla levällään koko ajan.

Tuotteiden valmistuksen aloitin pesemällä neulokset + 60 asteen lämpötilassa, joka oli merkitty suosituspesulämpötilaksi Orneuleelta saamiini tuotekortteihin. Yksityiskohditiin käyttämäni tekokuitupohjaiset pitsit eivät olisi vaatineet välttämättä pesua, mutta tummien värien vuoksi pesin ne + 40 asteen lämpötilassa mahdollisen värinirtoamisen vuoksi. Materiaalit kuivatin pyykkiliniellään välttääkseni turhaa energiankulutusta käyttämällä kuivausrumpua. Tämän jälkeen aloitin *kaavoituksen*. Grafis -kuositteluohjelmalta tulostin B40-kokoisen peruskaavan, joka vastaa keskivertonaisen mittoja. Kuosittelin kullekin valitsemalleni mallille ominaisia leikkauksia ja muotoja. Mallien mittoja miettiessä käytin apuna Naisten vaatetuksen mittataulukkoa N - 2001. Kiinteissä malleissa oli myös huomioitava neuloksen joustavuus. Mallien yläosia muotoilin lisäksi mallinuden päälle (kuva 16) nähdäkseni niiden toimivuuden ja arvi-

oidakseni ajankäyttöä. Kaavoitus ei ole koskaan ollut vahvinta osaamistani, joten ajoittain kaavoitus tuntui vaikealta ja vei yllättävän paljon aikaa.

Kaavoituksen jälkeen tein prototyypin shortsipuvusta ja maximekon yläosasta. Väljästä paidasta en tehnyt protoa, koska väljyytensä ansiosta siihen oli varaa tehdä muutoksia. Shortsipuku toimi melko hyvin, mutta maximekon yläosa vaati vielä kehittelyä.



**KUVA 16. Maximekon muotoilua ja testausta**

Seuraavaksi *leikkasin* kappaleet. Materiaalit pyrin leikkaamaan säästeliäästi ja ylimääräiset palat otin talteen. Neuleita leikatessani huomasin, että ne eivät olleet aivan langasuoria, joten kaavojen asettelu tuotti hieman vaikeuksia. Neuleet olivat kuitenkin varastomateriaaleja ja ostin ne edulliseen hintaan, joten ensiluokkaista laatua ei sinällään voinut odottaa. Lisäksi shortsipuvun ja maximekon yläosat veivät enemmän kangasta laskoksiensa takia ja jouduin tilaamaan neuloksia lisää. Vaikka tilasin neuleet samalla laatukoodilla, ne erosivat ensimmäisestä erästä. Musta puuvillaneulos oli paksumpaa kuin aiempi ja valkoisessa bambuviskoosissa oli suuri sävyero ensimmäiseen laatuun verrattuna. Eri paksuisia mustia puuvillaneuloksia pystyin yhdistämään toisiinsa, mutta valkoisia neuleita samaan tuotteeseen ei voinut yhdistää. Onnekseni tilaamaani bambuviskoosia oli lähetetty reilummin kuin olin tilannut. Neuloksien ja pitsien lisäksi käytin tuotteisiin muutamia *lisätarvikkeita*. Niitä olivat läpinäkyvä framilon -nauha, kuminauha sekä ompelu- ja saumurilangat. Lisätarvikkeita en siis kovin paljon käyttänyt, koska joustavuutensa ansiosta neulos ei tarvitse välttämättä vetoket-

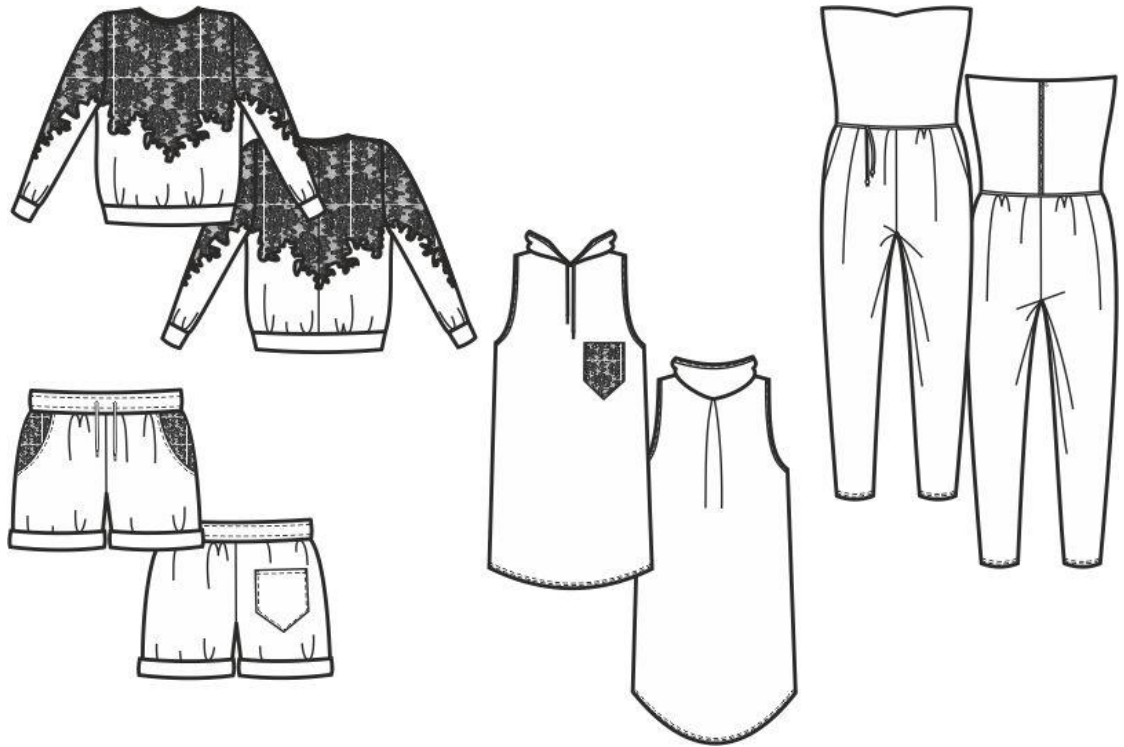
jua, nappeja yms. kiinnittimiä pukemista helpottamaan. Suunnittelemisani malleissa ei ollut myöskään yksityiskohtia, jotka olisivat vaatineet ylimääräistä lisämateriaalia. Framilon -nauha ja saumurilangat minulla oli jo hankittuna, joten uutena ostin vain kuminauhaa ja ompelulangat. Näin ollen säästin lisätarvikkeissa taloudellisesti ja ekologisesti.

*Ompelu* on ollut minulle aina mieluista puuhaa. Neuloksesta olen kuitenkin valmistanut vain muutamia vaatteita, joten niiden työstäminen oli haastavampaa kuin odotin. Saumurilla saumojen ompelu sujui joutuisasti, ongelmia ilmeni lähinnä päänteiden ja hihansuiden rakenteissa, joita en ollut miettinyt tarpeeksi. Myöskään nukan päälle muotoilemani yläosat eivät toimineet niin hyvin ihmisen päällä kuin odotin, joten niitä jouduin miettimään vielä uudestaan. Maximekon kietaisutyypin etuosan jouduin muuttamaan yhtenäiseksi kappaleeksi, jossa oli laskoksia. Laskoksien asettelu aiheutti kuitenkin päänsäivää ja vei liikaa aikaa, joten lopulta päädyin tekemään yläosan ilman laskoksia. Näiltä ongelmilta olisin välttynyt, jos olisin tehnyt täydelliset protot tuotteista sekä aloittanut valmistamisen tarpeeksi ajoissa.

Valmiit tuotteet viimeistelin ja *silitin*. Tuotteiden valmistusprosessi ei ollut ympäristöä kovin kuormittavaa. Ainoastaan käytetty kaavoituspaperi ja leikkuuylilyijäämä olivat valmistuksen myötä syntyneitä jätettä. *Energiaa* kului materiaalien pesuun, ompeluun ja saumurointiin sekä silitykseen. Ompelu, saumurointi ja silitys eivät kuitenkaan suoranaisesti vaikuta ympäristöön.

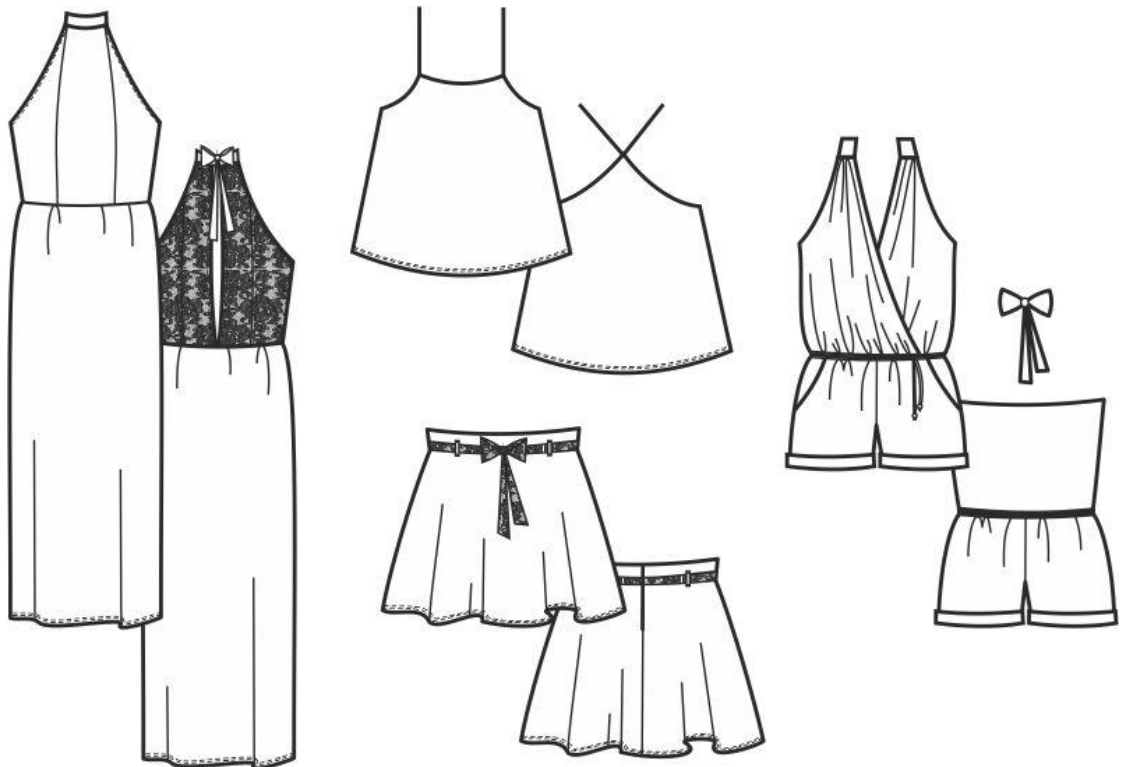
## 6 AM TO PM -MALLISTON ARVIOINTI

Valmiin AM to PM -malliston olen esitellyt tuotekuvilla tuoteperheittäin. Rento tuoteperhe (kuva 17) koostuu Amy-puserosta, Andrea-shortseista, Amanda-tunikasta sekä Audrina-haalarista.



**KUVA 17. Rento tuoteperhe**

Juhlavan tuoteperheen (kuva 18) mallit ovat Annabelle-maximekko, Alanna-toppi, Aileen-hame ja Alison-shortsipuku.



**KUVA 18. Juhlava tuoteperhe**

## 6.1 Mallien esittely

Mallistosta päätin valmistaa kolme tuotetta. Valmistettaviksi valitsin rennosta tuoteperheestä Amy-puseron sekä juhlovasta tuoteperheestä Annabelle-maximekon ja Alison-shortsipuvun. Nämä mallit halusin valmistaa, koska ne miellyttivät minua eniten ja erosivat toisistaan melko paljon.

Valokuvat tuotteista otin sovitusmallin päällä sekä edestä että takaa. Valokuvat julkaisin myös järjestämässäni kyselyssä. Amy-puseron (kuva 19) malliin olen melko tyytyväinen. Paita vastaa suunnittelemaani ja piirtämääni väljää ja rentoa paitaa. Ainut asia, johon en ole tyytyväinen, on mustan ja punaisen yhdistelmä. Sininen pitsi olisi voinut toimia paremmin tai pienempi alue pitsiä olisi riittänyt. Olkalinja ei laskeudu aivan täydellisesti, mikä osittain voi johtua siitä, että vaatteet olivat liian isoja käyttämälleni sovitusmallille.



**KUVA 19. Amy-pusero**

Annabelle-maximekon (kuva 20) yläosa muuttui suunnittelu- ja tuotantoprosessin aikana melko paljon. Pääpiirteittäin olen tyytyväinen maximekon linjaan, mutta malli



kaipaa vielä kehittelyä. Etuosan vyötäröleikkauksen voisi poistaa kokonaan, koska nyt se rikkoo mekon linjan ja on periaatteessa turha. Jos olisin tehnyt etukappaleen tarpeeksi vartalonmyötäiseksi ilman väljyyksiä, olisi se istunut hyvin. Nyt vyötärölinja ei asetu kauniisti sovitussmallin päälle. Lisäksi kädentien saumaratkaisu epäonnistui, joten kädentie pussittaa rumasti. Takakappaleen pitsiosa on mielestäni kaunis. Malli vaatii kuitenkin oikean kokoisen käyttäjän, jotta selän aukko asettuu nätisti eikä jää poimulle.



**KUVA 20. Annabelle-maximekko**

Alison-shortsipuku (kuva 21) onnistui mielestäni hyvin, ainakin niin hyvin, että sovitussmalli ihastui shortsipukuun ja halusi sen omakseen. Malli on hienostunut, mutta huoleton ja sopii erilaisiin tilanteisiin. Ompeluratkaisut ovat tarkoituksenmukaisia. Aluksi tarkoitukseni oli tehdä shortsipukuun ohuet olkaimet, mutta laskosten ollessa runsaat päädyin paksuun niskan taakse solmittavaan nauhaan. Siinä mielessä en ole nauharatkaisuun tyytyväinen, että se muistuttaa liikaa Annabelle-maximekon kiinnitystä. Lisäksi merkkien piirtämiseen käytettävä rulla jätti ikäväkseni tummia jälkiä etuosan valkoiseen materiaaliin.





**KUVA 21. Alison-shortsipuku**

Lisäksi loput mallit piirsin ihmisen päälle mittasuhteita ja muotoja havainnollistamaan. Piirroksat julkaisin kyselyssäni tuotekuvien ohessa. Piirretyt mallit (kuva 22) ovat rennon tuoteperheen Andrea-shortsit, Amanda-tunika ja Audrina-haalari sekä juhlanan tuoteperheen Alanna-toppi ja Aileen-hame.



**KUVA 22. Mallit ihmisen päällä esiteltyinä**

## 6.2 Tuotteiden hinnoittelu

AM to PM -mallistosta valmistin vain kolme vaatetta, joten hinnoittelin vain ne. Minulla ei ole aiempaa kokemusta tuotteiden hinnoittelusta ja siksi lähdin liikkeelle tarkastelemalla muiden käsityömaisesti tuotettujen vaatteiden hintoja. Hinnoittelun pohjana käytin myös Johnssonin (1999) kustannuslaskennallisia neuvoja.

Johnssonin (1999, 97) mukaan tuote voidaan hinnoitella yksinkertaisimmillaan käyttämällä työn hintaa sekä raaka-ainekustannuksia. Työn hinta koostuu tuotteen valmistukseen käytetyistä tunneista ja työntekijän arvioidusta tunti hinnasta. Tässä tuotteen valmistukseen käytettyjä tunteja on hieman vaikeaa arvioida, koska kutakin tuotetta toteutin vain yhden kappaleen ja kaikki ovat vielä protovaiheessa. Ensimmäistä kappaletta tehtäessä valmistus ei ole niin sujuvaa kuin se olisi usean valmistetun tuotteen jälkeen. Tuotteen valmistukseen käytettyyn aikaan laskin kuuluvaksi leikkuun, ompelun sekä viimeistelyn. Käytetyt tunnit merkitsin melko tarkasti ylös. Tuntihinnakseni arvioin 13 €/h pohjaten tietoni muihin alalla toimijoihin sekä lopullisen hinnan realisuuteen. Materiaalikustannukset sain laskettua käyttämäni materiaalien metrihintojen perusteella. Kyseistä kaavaa käyttämällä saamiani hintoja tarkastelin vielä siinä

valossa, vastaako saatu hinta tuotetta ja kuinka todennäköisesti kuluttajat olisivat valmiita ostamaan tuotteen.

Amy-puseron valmistamiseen minulla meni noin yhdeksän tuntia. Pitsin applikointi oli työläämpää ja enemmän aikaa vievää kuin kuvittelin. Mustan puuvillaneuloksen hinta oli 5,96 €/m ja sitä käytin 1,35 metriä. Pitsi oli 5 €/m ja sitä kului 0,5 metriä. Materiaalikustannukset olivat pyöristettynä 10,5 euroa. Työn hinnaksi tuli 127,5 euroa, mutta hinnan laskin 110 euroon, koska se olisi ollut mielestäni liian korkea hinta neulospaidalle.

Annabelle-maximekon valmistukseen aikaa meni kuusi ja puoli tuntia. Musta puuvillaneulos oli osittain eri laatua kuin Amy-pusero, kyseisen laadun hinta oli 7,23 €/m ja sitä käytin mekon hintaa laskiessa. Neulosta kului 1,65 metriä. Pitsi oli 5 €/m ja sitä käytin 0,45 metriä. Materiaalikustannukset olivat yhteensä pyöristettynä 14 euroa. Hintaa kertyi 98,5 euroa ja sen pyöristin lopulta 100 euroon.

Alison-shortsipuvun valmistamiseen meni kuusi tuntia. Materiaalina käyttämäni bambuviskoosi oli 7,56 €/m. Materiaalia meni 1,30 metriä, jolloin materiaalikustannukset olivat 9,8 euroa. Tuotteen laskettu hinta oli 87,8 euroa ja sen pyöristin 90 euroon.

Tuotteita en varsinaisesti laittanut myyntiin, mutta mahdollisten asiakkaiden mielipiteitä hinnoista saan järjestämäni kyselyn avulla. Hintaa tuotteille kertyi melko paljon, etenkin Amy-puserolle, mutta tulevaisuudessa hinnoitteluun vaikuttavat ammattitaito sekä mallien yksinkertaistaminen. On tärkeää myös huomioida, että sarjatyönä valmistettuna tuotteiden hinnat olisivat aivan eri luokkaa. Tällöin hintaan vaikuttavat lisäksi kiinteät kustannukset, poistot, korot ja voitto (Johnsson 1999, 97), joita en ole huomioinut kyseisissä laskemissani hinnoissa.

### **6.3 Kuluttajapalaute**

Lopuksi järjestin pienimuotoisen kyselyn (liite 1) saadakseni mallistoni malleista ja hinnoista ulkopuolista palautetta. Julkaisemassani blogissa esittelin mallit tuotekuvien ja ihmisen päälle piirrettynä. Kolmesta valmistamastani mallista julkaisin valokuvat. Tämän jälkeen katsojilla oli mahdollisuus vastata kyselyyn. Kyselyn toteutin Google

Drive -ohjelmalla, joka kokosi automaattisesti vastaukset ja yhteenvedon Googlen laskentataulukkoon sekä lomakkeelle. Kyseisen toiminnon avulla vastauksia oli helppo tarkastella. Kyselyäni mainostin ainoastaan Facebookissa sekä suullisesti ystäville, sukulaisilleni ja tuttavilleni. Vaikka sivustoa oli käyty katsomassa viikon aikana reilut 200 kertaa, vain 33 henkilöä vastasi kyselyyn. Vastauksia olisin toivonut ainakin 50, mutta toki vähempikin määrä antaa suuntaa kuluttajien mielipiteistä.

Kyselyyn vastasi 30 naista ja 3 miestä. Noin puolet (55 %) vastaajista oli 22 - 25 vuotia ja yli 33 vuotta oli noin kolmannes (36 %). Suurin osa heistä oli vakituksessa työssäkäyviä tai opiskelijoita.

Reilu neljännes vastaajista piti Amy-puserosta, Annabelle-maximekosta ja Alison-shortsipuvusta. Vajaa neljännes vastaajista piti vähiten Alanna-topista, Alison-shortsipuvusta, Audrina-haalarista ja Amy-puserosta.

Amy-puseroa perusteltiin suosikiksi sen materiaalin ja rentouden takia.

*”Voisin kuvitella itse ostavani kyseisen tuotteen.”*

*”Punainen pitsi tuo erityisen sävöyksen rentoon paitaan; todella kekseliäästi yhdistetty eri materiaaleja.”*

*”Tosi hieno. Rento, mutta samalla tyylikäs.”*

Toisaalta väriyhdistelmää ja pitsiä vastaajat pitivät epämieluisana ja raskaana.

*”- paita oli omaan makuuni hieman liian raskas. Väriyhdistelmä ei ollut mieleeni, nämä ovat näitä makuasioita.”*

*”Vähiten käyttöä itsellä.”*

Annabelle-maximekkoa kuvailtiin elegantiksi ja tyylikkääksi mekoksi, joka sopii erikäisille ja erilaisiin tilaisuuksiin.

*”Persoonallinen, mutta yksinkertainen.”*

*”Mekko oli todella elegantti ja tyylikäs. Ehdottomasti kaunein.”*

*”Yksinkertaisen kaunis, mutta hienoja yksityiskohtia. Sopisi moneen juhlaan.”*

Alison-shortsipuku koettiin puolestaan raikkaaksi ja rennon tyylikkääksi asuksi, joka on muunneltavissa eri tilanteisiin.

*”Tyylikäs, rento ja sopivan kesäinen.”*

*”Shortsipuku on monikäyttöinen ja malliltaan hyvä.”*

*”Shortsipuku oli ihanan raikas. Erityisesti vaalea väri miellytti silmää ja mallista tuli Marilyn mieleen. Tuollaisen shortsipuvun ottaisin itse mielelläni vaatekaappiin.”*

Osa vastaajista koki shortsipuvun puolestaan tylsäksi ja epäkäytännölliseksi.

*”Asu ei vaikuta kovin helppokäyttöiseltä eli missä sitä voisi pitää.”*

*”Hieman tylsä omaan makuuni.”*

Alanna-toppi koettiin liian tavalliseksi ja tylsäksi sekä omalle vartalotyypille epäsoveliaaksi. Osa ei ollut perustellut valintaansa ollenkaan.

*”Liian ”tavallinen”. Nähty ennenkin.”*

Audrina-haalari jakoi selvästi mielipiteitä mallinsa vuoksi. Kyseiset vaatekappaleet eivät miellyttäneet vastaajia yleisesti tai haalari nähtiin vaikeakäyttöisenä.

*”Vaikea valinta. En ole haalari ihmisiä kai.”*

*”Jotenkin liian yksinkertainen. Pidän haalaria epäkäytännöllisenä.”*

Yhteenvetona voin todeta, että sekä rennosta että juhlavasta tuoteperheestä pidettiin suunnilleen yhtä paljon. Yleisesti ottaen tuotteille määrittelemäni *hinnat* koettiin sopiviksi tai liian kalliiksi. Etenkin Amy-pusero (110 €) nähtiin liian kalliina. Shortsipuku (90 €) ja maximekko (100 €) koettiin melko sopivan hintaisina, maximekko osittain jopa liian edullisena. Kaikki vastaajat yhtä vastaajaa lukuun ottamatta olivat valmiita maksamaan *suomalaisesta ympäristömyötäisestä vaatteesta* enemmän kuin ketjuliikkeiden vaatteista.

Kaiken kaikkiaan olin positiivisesti yllättynyt, miten hyvää palautetta sain vastaajilta mallistostani. Malleista pidettiin, hinta-laatu suhteen arvioitiin olevan kohdallaan ja erityisesti ympäristömyötäisyyden monet olivat nostaneet plussaksi mallistoa suunniteltaessa. Vastaajien ikää kysyin selvittääkseni, tavoitinko malliston kohderyhmäksi määrittelemiäni 18 - 30-vuotiaita kuluttajia. Vastausten perusteella tavoitin kohderyhmäläisiä sekä hieman vanhempiakin kuluttajia. Kävi ilmi, että kohderyhmäläiset näkivät itsensä käyttämässä malleja ja pitivät niistä. Useat kohderyhmää vanhemmat vastaajat kommentoivat myös muutamista asuista, että ne sopisivat vanhemmillekin sekä erikokoisille käyttäjille.

Mallisto otettiin pääosin hyvin vastaan ja sain positiivista palautetta ja rakentavia kommentteja. Positiiviset kommentit lämmittivät mieltä ja antoivat rohkeutta tulevaisuutta ajatellen. Eräs vastaaja olisi toivonut, että kaikki mallit olisi valmistettu ja kuvattu mallin päällä sekä kerrottu enemmän malliston taustoista, jolloin arviointi olisi ollut helpompaa. Asiasta olen samaa mieltä. Mallien arviointia vaikeutti huomattavasti se, että osa malleista oli piirretty vain ihmisen päälle. Tämän takia valokuvatut mallit jakoivat vastaajien mielipiteitä eniten, koska niitä oli juuri helpoin arvioida. Lisäksi minulla tuli hieman kiire kyselyä julkaistaessa, jolloin malliston taustasta jäi muutamia faktoja puuttumaan. Mallistot olisi voinut myös lopuksi esitellä kokonaisuuksina tuoteperheittäin.

Kaiken kaikkiaan kyselyn kysymyksiä olisin voinut pohtia tarkemmin saadakseni mahdollisimman paljon irti vastauksista. Esimerkiksi vastaajilta kysymäni sukupuoli ja ammatillinen asema jäivät hieman turhiksi, koska vastausten kannalta niillä ei ollut mielestäni vaikutusta. Kysely olisi voinut olla laajempi ja ihanteellisinta olisi tietenkin ollut, jos olisin valmistanut kaikki mallit ja valokuvannut ne sovitusmallin päällä, jolloin vaatteiden arviointi olisi ollut huomattavasti helpompaa. Koska vastauksia sain melko vähän ja suurin osa vastaajista oli luultavasti tuttujani ja ystäviäni, voi olla, että kaikki eivät kertoneet mielipiteitään suoraan. Vastausten luotettavuus ei siinä mielessä ollut niin hyvä kuin, jos olisin esittänyt kyselyn aivan tuntemattomille ihmisille. Sain kuitenkin rakentavia kehitysehdotuksia ja kritiikkiäkin pelkkien positiivisten kommenttien sijaan. Lisäksi kyselyyn vastattiin nimettömästi eli vastaajilla oli kyllä mahdollisuus kertoa mielipiteensä suoraan henkilöllisyyttään paljastamatta.

#### **6.4 Malliston ympäristövaikutukset**

Opinnäytetyöni malliston suunnittelu- ja valmistusprosessin onnistumista arvioin vertaamalla prosessia sovellukseeni suunnitteluprosessista ja vaatteen elinkaaresta. Omaan sovellukseeni sisällytin kaikki vaiheet, joihin voin vaikuttaa suunnittelijana sekä vaiheet, joissa vastuu suunnittelijan lisäksi on kuluttajalla. Sovelluksessani huomioin myös Laurilan (2002) (ks. s. 26 - 27) listaamat ympäristömyötäisen tuotesuunnittelun ne kriteerit, joihin voin vaikuttaa. Nämä kriteerit ovat: *ympäristöä säästäen tuotetut materiaalit, materiaalin käytön vähentäminen, käytön aikaisten ympäristövaikutusten pienentäminen, tuotteen käyttöiän optimointi ja tuotteen käytöstä poiston*

*optimointi.* Mielestäni onnistuinkin ottamaan kaikki kriteerit melko hyvin huomioon. *Tuotteen suunnittelun ja materiaalin valinnan* suoritin osittain yhtä aikaa. Vaikka minulla ei ollut varsinaista teemaa mallistolle vaan kriteereinä olivat lähinnä rentous ja juhlavuus, onnistuin alkuvaikeuksien jälkeen suunnittelemaan yhtenäisen ja itseni näköisen malliston. Mallisto sisältää erityyppisiä malleja, jotka sopivat eri tilaisuuksiin kellonajasta riippumatta sekä eri vartalotyypeille. Vaikka toiveenani oli aluksi käyttää neuloksen ohella jämäkämpää materiaalia, oli lopullinen materiaalivalinta mielestäni ekologisin vaihtoehto tarjolla olevista materiaaleista. Tietenkin kierrätysmateriaalit olisivat olleet kaikkein ympäristöystävällisin vaihtoehto, mutta tarjonnan ollessa sekalainen, en olisi saanut mallistosta tarpeeksi yhtenäistä käyttämällä esimerkiksi kotitalouksien tekstiilejä.

Orneuleen toimintatavat ja -arvot sekä varastolaatuiset materiaalit huomioon ottaen materiaalivalintani huomioi hyvin ympäristönäkökulman, koska *materiaalit olivat ympäristöä säästäen tuotettuja*. Toteutuksen ja esteettisyyden kannalta joustava neulos ei ollut kuitenkaan ihanteellisin materiaali. Tuntui, että materiaalivalinta rajoitti luovuuttani ja suunnitteluani. Myös tarjolla olevat värit olivat melko tylsiä, joten malleihin en saanut mielenkiintoa värejä käyttämällä. Kuten sanoin, neulokset eivät ole minulle kovin tuttu materiaali, minkä takia kaavoitus ja neuloksen ompelu tuottivat vaikeuksia. Erityisesti päänvaivaa tuotti Annabelle-maximekon valmistus, jonka lopputulokseen en olekaan tyytyväinen. *Materiaalin käytön vähentämiseen* kiinnitin huomiota leikkaamalla mallit taloudellisesti. Materiaalin käyttöä en kuitenkaan voinut minimoida, koska suunnittelemani malleista suurin osa sisälsi poimuja ja laskoksia sekä väljyyttä. Mallien tuotannon toteutin kuitenkin niin ympäristömyötäisesti kuin suinkin oli mahdollista.

Koska koin, että mallit kaipasivat vielä kehittelyä ja jäivät nyt proton tasolle, en laittanut niitä alkuperäisen suunnitelmani mukaan *myyntiin* ollenkaan. Näin ollen en voi huomioida tuotteista saamaani tuottoa osana arviointia. Toteuttamani kysely antaa kuitenkin hieman suuntaa kuluttajien mielipiteistä mallistosta ja mallien hinnoista. Yleisesti ottaen tuotteiden hinnat koettiin sopivina tai liian kalliina. Hintoihin voin kuitenkin tulevaisuudessa vaikuttaa suunnitteleamalla yksinkertaisempia ja tuotantotehokkaampia malleja. Lisäksi taidot karttuvat ja valmistus nopeutuu mitä enemmän

malleja valmistaa. Myös sarjatuotantona toteutetut mallit laskevat tuotteen hintaa huomattavasti.

Omassa sovelluksessa (kuvio 4, s.11) olen maininnut *myynnin* jälkeen vaateen *käytösvaiheen*. Vaateen huoltoon lukeutuvat *pesun* lisäksi vaateen *kuivaus*, *silitys* ja *korjaus*. Oman mallistoni mallit ovat *pestävissä* joko + 40 asteen tai + 60 asteen lämpötilassa riippuen siitä, onko tuotteessa yhdistetty neulosta ja pitsiä vai onko se kokonaan neulosta. Neulosten suosituslämpötila oli + 60 asteen lämpötila ja pitsin + 40 asteen lämpötila. Jos materiaaleja on yhdistelty, on suositus lämpötila + 40 astetta. Mitä pienempi lämpötila on, sitä vähäisempiä ovat ympäristöhaitat. Ympäristömyötäisen suunnittelun kriteerien kohdat *käytön aikaisten ympäristövaikutusten pienentäminen* ja *tuotteen käyttöiän optimointi* tulevat käyttäjän tarkasteltaviksi. Kuluttajan tekemien valintojen lisäksi kyseisiin seikkoihin vaikuttavat tekemäni materiaalivalinta sekä sen soveltuvuus käyttötarkoitukseen. Jos kuluttaja kokee suunnittelemani mallin monikäyttöiseksi ja mieleiseksi, sen käyttöikä pitenee ja käyttökerrat lisääntyvät. On tärkeää, että kuluttaja pesee tuotetta suosituslämpötilojen mukaan. *Kuivaus* sujuu hyvin kuivaustelineellä ja *silitystä* neulemateriaali ei välttämättä vaadi. Tästä syystä tuotteeni ovat helposti hoidettavissa kotona. Joustavan materiaalin ansiosta mallit soveltuvat myös erikokoisille ja niissä on väljyyttä, jos kuluttajan mitat hieman muuttuisivatkin. Suunnittelemani mallit ovat *korjattavissa* sekä jossain määrin myös *uudistettavissa* (mm. kavennus, levennys, lyhennys). Esimerkiksi kavennus ja lyhennys ovat mahdollisia väljemmissä ja pitkissä malleissa. Levennys ja saumojen purkaminen on puolestaan haastavampaa, koska suurin osa saumoista on saumuroitu.

*Tuotteen käytöstä poiston optimoinnissa* lopullinen vastuu on kuluttajalla. Vaatteet voidaan kierrättää, uusiokäyttää, kierrättää takaisin kuiduksi, polttaa tai sijoittaa kaatopaikalle. Mallistoni mallit voidaan viedä esimerkiksi kirpputorille, käyttää kierrätysmateriaalina tai osana uutta tuotetta. Kuiduksi valitsemani materiaalit on mahdollista kierrättää mekaanisen kierrätyksen avulla, joka soveltuu luonnonkuiduille, teko-kuiduille ja kuitusekoitteille. Lopullinen vastuu vaateen *hävittämisestä ja kierrättämisestä* on kuitenkin aina kuluttajalla.



## 7 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella ja valmistaa vaatemallisto, jossa otin huomioon vaatteiden elinkaaren ja sen aikaiset ympäristövaikutukset. Käyttämäni sovellukseen suunnitteluprosessista ja elinkaarimallista sisällytin vaiheet, joihin voin vaikuttaa suunnittelijana. Nämä vaiheet ovat: tuotteen suunnittelu, materiaalin valinta, tuotteen valmistus, myynti, käyttö sekä hävittäminen ja kierrätys. Käytön sekä hävittämisen ja kierrätyksen kohdalla suuri ja lopullinen vastuu on kuluttajalla. Oman sovellukseni pohjana käytin kolmea elinkaarimallia. Think Lifecycle (kuvio 1) ja Life Cycle Thinking (kuvio 2) kuvaavat kumpikin tuotteen elinkaarta kuidusta - kuiduksi - ajatuksella. Suojasen (1995) tekstiilien elinkaarianalyysi (kuvio 3) käsittelee nimenomaan tekstiilin elinkaarta ja sen vaiheita yksityiskohtaisesti. Pidin erityisesti kuviosta 1, koska se oli selkeä ja antoi hyvän käsityksen vaatteiden monimuotoisesta elinkaaresta. Kuviolla 2 täydensin kuvion 1 puuttuvia vaiheita. Suojasen elinkaarianalyysi on hieman epäselvä ja siitä puuttuu oleellisia vaiheita, mutta sen halusin esitellä, koska se kuvaa hyvin kuiduille ja tekstiileille tehtäviä käsittelyjä. Omaa sovellustani en voi kutsua kuidusta - kuiduksi -malliksi, koska se alkaa vasta tuotteen suunnitteluvaiheesta. Mielestäni sovellukseni on kuitenkin melko selkeä ja siitä käy ilmi kaikki vaiheet, joihin voin vaikuttaa. Tästä huolimatta sovelluksen ulkomuotoa voisi vielä muokata. Lisäksi muutaman mainitsemani kohdan teoriaosuudet jäivät melko suppeiksi.

Oman sovellukseni pohjalta suunnittelin vaatemalliston nuorille naisille sekä valmistin kolme mallia. Mallistoon olen kokonaisuudessaan melko tyytyväinen. Onnistuin suunnittelemaan hakemani tyylliset tuoteperheet. Tuotekuvat ja malleista otetut valokuvat onnistuivat myös hyvin. Tavoitteessani onnistuin loppujen lopuksi aika hyvin, vaikka parannettavaa tietenkin löytyy.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyöprosessi oli melko haastava minulle. Tiedusteluistani huolimatta en saanut opinnäytetyölleni toimeksiantajaa, joten päätin lopulta toteuttaa sen itsenäisesti. Toimeksiantajan puuttuminen laski jonkin verran motivaatiotani ja mielekkään aiheen keksiminenkin oli vaikeaa. Eniten toimeksiantajan puuttuminen vaikutti aikataulutukseen. Koska minulla ei ollut tarkkaa aikataulua, milloin mitään pitäisi olla valmiina, oli opinnäytteen tekemistä liiankin helppo aina lykätä. Kun opin-

näytteen aihe ja muut yksityiskohdat alkoivat selkiytyä, myös työskentely tuntui mielekkäämmältä alkuvaikeuksien jälkeen.

Aluksi vaatteen elinkaareen ja muuhun teoriaan tutustuminen tuntui työläältä, mutta pikkuhiljaa käsitys vaatteen pitkästä ja monimuotoisesta elinkaaresta alkoi selkiytyä. Vaikka tietoa ekologisuudesta ja vaatteista on runsaasti, tein sen virheen, että tukeuduin liikaa muutamaaan vanhempaan teokseen päivittämättä aiheesta uudempaa tietoa. Vaikka opinnäytteen teoriaosuus on laaja, harmittaa, että tieto on osittain melko vanhaa. Tietoa olisi pitänyt etsiä vielä sinnikkäämmin. Myös luonnostelulle ja mallien suunnittelulle olisi pitänyt asettaa tiukempi takaraja. Mutta toisaalta kun sain pohtia ja muokata malleja pidempään, sain lopullisista malleista myös mieleiset. Saamani asiakaspalaute myös vahvisti tunnetta, että mallien työstäminen kannatti.

Asiakaspalautteen myötä kävi ilmi, että monet vastaajat olivat kiinnostuneita ympäristömyötäisyydestä ja pitivät sitä hyvänä lähtökohtana mallistolle. Tutustuminen ympäristömyötäisyyteen sekä kaikkiin elinkaaren vaiheisiin avasikin silmäni ja aihe alkoi kiinnostaa yhä enemmän. Ympäristömyötäisyys on kiinnostanut minua jossain määrin aina, mutta vaateollisuuden epäkohtiin tutustuessani alkoi tuntua yhä tärkeämmältä kiinnittää huomiota ympäristöön. Tulevaisuudessa juurikin ympäristömyötäisyyden huomioiminen, kierrätysmateriaalit ja kierrätetyt kuidut kiinnostavat minua mahdollisia mallistoja suunnitellessa. Jatkotutkimuksessa kuluttajien mielipiteitä edellä mainituista seikoista voisi selvittää tarkemmin sekä pyrkiä tuomaan malleihin jotain uutta ja yksilöllisempää. Opinnäytetyön myötä tietoni, taitoni ja rohkeuteni toimia vaateusallalla kasvoivat. Lisäksi opin, kuinka tärkeää aikataulutus ja järjestelmällisyys ovat näin isossa projektissa. Näillä eväillä on kuitenkin hyvä lähteä kohti uusia haasteita ja projekteja.

## LÄHTEET

Aakko, Maarit 2012. Johdatuksia pukeutumisen tutkimukseen. Kestävyys muodissa - Katsaus kestävän muodin kokonaisuuteen. Tekstiilikulttuuriseuran julkaisuja 6/2012. Helsinki: Tekstiilikulttuuriseura. Ei päivitystietoa. Luettu 13.4.2014

Aalto, Kristiina 1998. Vaatteiden käytön ja hoidon ympäristövaikutukset - Tuoteinformaatio ja kuluttajien valintamahdollisuudet. Kuluttajatutkimuskeskus. Julkaisuja 10/ 1998.

Aalto-yliopisto 2014. Kotimaisesta koivusta neulottiin Marimekkoa. Uutiset 12.3.2014. WWW-dokumentti. <http://www.aalto.fi/fi/current/news/2014-03-12-004/>. Päivitetty 17.3.2014. Luettu 13.4.2014.

Anttila, Pirkko 1992. Käsityön ja muotoilun teoreettiset perusteet. Porvoo - Helsinki - Juva: WSOY.

Boncamper, Irma 2008. Vaatetusalan materiaalit. Helsinki/Porvoo: WSOY.

Forss, Maija 2005. Värimenetelmät. Taideteollisen korkeakoulun julkaisu B 60. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Globe Hope - Ekologisuus on eettinen valinta. Artikkel. Ei päivitystietoa. Luettu 5.4.2013.

Globe Hope 2013. Materiaalit. WWW-dokumentti. <http://www.globehope.com/fi/materiaalit/>. Ei päivitystietoa. Luettu 4.4.2014.

Honkanen, Virpi 2013. Puvustusprosessin hiilijalanjälki. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Muotoilun koulutusohjelma. Opinnäytetyö. PDF –dokumentti. [https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/59575/Honkanen\\_Virpi.pdf?sequence=1](https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/59575/Honkanen_Virpi.pdf?sequence=1). Ei päivitystietoa. Luettu 20.10.2013.

Hyttikäinen, Kirsi 2012. Tappava muotivillitys. Kaleva 26.4.2012. Verkkolehti. <http://www.kaleva.fi/teemat/hyva-elama/kauneus-ja-muoti/tappava-muotivillitys/591285/>. Ei päivitystietoa. Luettu 13.4.2014.

Ilomäki, Mika, Tuomainen, Jouko & Kautto, Petrus 2007. Ympäristövastuu globaaleissa tuoteketjuissa. Suomen Ympäristökeskus. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 21 | 2007. PDF-dokumentti. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=74132>. Päivitetty 20.9.2007. Luettu 7.5.2013.

Johnsson, Raoul 1999. Käsityöyrityksen tuotanto. Helsinki: Yliopistopaino.

Juvonen, Anna 2014. Hesburger vaatettaa henkilöstönsä kierrätyspulloin. Kauppalehti 19.2.2014. Verkkolehti. <http://www.kauppalehti.fi/omayritys/hesburger+vaatettaa+henkilostonsa+kierratyspulloin/201402636715>. Ei päivitystietoa. Luettu 12.4.2014.

Karppanen, Meri 2008. Ympäristöetiikka vaatetusallalla. Tekstiili 5/2008, 21 – 23. Luettu 12.4.2014.

Ketola, Heimo & Vähälä, Eija (toim.) 1999. Vihreä konsti. Kuopion käsi- ja taideteollisuusakatemia. Kuopion käsi- ja taideteollisuusakatemia Arcade-projekti, käsi- ja taideteollisuusalan laatu- ja kehittämishanke. Kuopio: Taitemia-julkaisusarja. WWW-dokumentti. <http://www.mindcom.fi/vihreakonsti/default.htm>. Ei päivitystietoa. Luettu 25.5.2013.

Kettunen, Ilkka 2000. Muodon palapeli. Porvoo: WSOY.

KOM(2003) 302 lopullinen, 2003. Euroopan yhteisöjen komissio. Komission tiedonanto neuvostolle ja Euroopan parlamentille. Yhdennetty tuotepolitiikka. Elinkaariajattelu politiikan perustana. Bryssel, 18.6.2003. PDF-dokumentti. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2003:0302:FIN:fi:PDF>. Ei päivitystietoa. Luettu 14.5.2013.

Kuivanen, Tuula 1999. Vihreät silmälasit - Toimi ympäristövaikuttajana. Porvoo: WSOY.

Laitinen, Jussi 2009. Oma merkki, vieras alkuperä. Helsingin Sanomat 29.4.2009. Verkkolehti.  
<http://www.hs.fi/artikkeli/Oma+merkki+vieras+alkuper%C3%A4/1135245549790>. Ei päivitystietoa. Luettu 13.11.2013.

Laurila, Tiina 2002. Muotoilu ja ympäristö. Eko vai teko -ympäristöseminaari. Savonlinna, Artia 10.4.2002. Moniste. Luettu 14.2.2014.

Markula, Raija 1999. Tekstiilitieto. Porvoo: WSOY.

Mustonen, Milka & Talvenmaa, Päivi 2011. Tekstiilien kierrätys ja hyötykäyttö - mahdolliset teknologiat. Tampereen teknillinen yliopisto. Forssan seudun klusteriohjelma. Järkivihreä Forssan seutu. PDF – dokumentti.  
<http://www.poistotekstiilit.fi/DowebEasyCMS/Sivusto/Dokumentit/TTY%20tekstiilikieerr%C3%A4tysesitys%2022112011.pdf>. Ei päivitystietoa. Luettu 10.4.2013.

Niemelä, Mirja 2010. Kestävää elinkaariajattelua muotoiluun, Elinkaarikartalla ja META -taulukoinnilla mallinnetaan tuotteen kestävyyttä. Hämeen ammattikorkeakoulu. Artikkelit. PDF-dokumentti.  
<http://www.uasjournal.fi/index.php/uasj/article/viewFile/1306/1221>. Ei päivitystietoa. Luettu 20.12.2013.

Nike, Inc. 2014. Reuse-A-Shoe. WWW- dokumentti.  
[http://www.nike.com/us/en\\_us/c/better-world/stories/2013/05/reuse-a-shoe](http://www.nike.com/us/en_us/c/better-world/stories/2013/05/reuse-a-shoe). Ei päivitystietoa. Luettu 13.4.2014.

Nurmi, Anniina 2008. Vihreät vaatteet. Mitä tarkoittaa ekologinen vaate? WWW-dokumentti. <http://www.vihreatvaatteet.com/mita-tarkoittaa-ekologinen-vaate/>. Ei päivitystietoa. Luettu 7.2.2013.

Orneule Oy 2010. Yrityksen WWW-sivut.

<http://www.orneule.fi/?p=tietoa:kuidut:viskoosi-bambu>. Ei päivitystietoa. Luettu 18.9.2013.

Paakkunainen, Riikamaria 1995. Vaatteiden ympäristöhaitat - miten suunnittelija voi vaikuttaa. Helsinki: Taideteollisen korkeakoulun julkaisusarja B47.

Payne, Alice 2012. The Life Of A Garment: Think LifeCycle. WWW-dokumentti.

<http://urbantimes.co/magazine/2012/04/garment-life-cycle/>. Päivitetty 18.4.2012. Luettu 19.1.2014.

Pylkkänen, Sinikka 2013. Uusi elämä poistotekstiileille. Savon Sanomat 3.8.2013.

Räsänen, Jenni & Ranna, Pia 2012. Suomalainen Ecodesign -ala ja sen kehittämismahdollisuudet. Tutkimus poistomateriaaleja uusissa tuotteissa hyödyntävistä yrityksistä. Kierrätystehdas Ry. PDF - dokumentti. [http://www.kierratystehdas.fi/wp-content/uploads/2012/02/Ecodesign\\_tutkimus\\_web\\_2012.pdf](http://www.kierratystehdas.fi/wp-content/uploads/2012/02/Ecodesign_tutkimus_web_2012.pdf). Ei päivitystietoja. Luettu 10.4.2014.

Simola, Terhi 2011. Bambun ekologisuus on markkinapuhetta. Kuningaskuluttaja. Yle Tutkiva asia. 11.11.2011. <http://yle.fi/aihe/artikkeli/2011/11/11/bambun-ekologisuus-markkinapuhetta>. Ei päivitystietoa. Luettu 25.8.2013.

Suojanen, Ulla 1995. Vihreät Tekstiilit - Tekstiilien ympäristövaikutuksista. Helsinki: Yliopistopaino.

SYKE, Suomen ympäristökeskus 2013. Ekoinnovaation mittaaminen. WWW-dokumentti. [http://www.syke.fi/fi-](http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Innovaatiopu)

[FI/Tutkimus\\_\\_kehittaminen/Tutkimus\\_ja\\_kehittamishankkeet/Hankkeet/Innovaatiopu](http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Innovaatiopu) tke-

[ta\\_yritystoimintaa\\_\\_Cleantech\\_innovaatioiden\\_kaupallistaminen/Ekoinnovaatioiden\\_mittaaminen](http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Innovaatiopu). Päivitetty 17.5.2013. Luettu 25.8.2013.

Taibi, Catherine 2013. Dirtball's "Green" Jeans Are Made In U.S. From Recycled Water Bottles. The Huffington Post. WWW-dokumentti.  
[http://www.huffingtonpost.com/2013/10/09/dirtball-fashion\\_n\\_4065816.html](http://www.huffingtonpost.com/2013/10/09/dirtball-fashion_n_4065816.html). Päivitetty 14.10.2013. Luettu 13.4.2014.

Talvenmaa, Päivi 2002. Tekstiilit ja ympäristö. Tekstiili- ja vaatetusteollisuus Ry, Tekstiili- ja jalkine toimittajat Ry, Tekstiilikauppiaiden Liitto Ry.

Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2013. Elinkaariajattelu ja -arviointi. WWW-dokumentti. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus\\_ja\\_tuotanto/Tuotesuunnittelu\\_ja\\_tuotteet/Ekologinen\\_tuotesuunnittelu](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Tuotesuunnittelu_ja_tuotteet/Ekologinen_tuotesuunnittelu). Päivitetty 23.2.2012. Luettu 25.8.2013.

Kuvio 1: Payne, Alice 2012. The Life Of A Garment: ThinkLifecyle. WWW-dokumentti. <http://urbantimes.co/2012/04/garment-life-cycle/>. Päivitetty 18.4.2012. Katsottu 8.5.2013.

Kuvio 2: Life Cycle Initiative 2013. What Is Life Cycle Thinking? WWW-dokumentti <http://www.lifecycleinitiative.org/starting-life-cycle-thinking/what-is-life-cycle-thinking/>. Ei päivitystietoa. Katsottu 8.5.2013.

Kuvio 3: Suojanen, Ulla 1995. Vihreät Tekstiilit - Tekstiilien ympäristövaikutuksista. Helsinki: Yliopistopaino. Katsottu 2.9.2013.

## AM to PM -malliston kyselylomake

### Sukupuoli

- ☐ Nainen
- ☐ Mies

### Ikä

- ☐ alle 18
- ☐ 18 - 21
- ☐ 22 - 25
- ☐ 26 - 29
- ☐ 30 - 33
- ☐ yli 33

### Ammatillinen asema

- ☐ Vakituinen työ
- ☐ Osa-aika työ
- ☐ Työtön
- ☐ Opiskelija
- ☐ Muu:

### Mistä mallista pidit eniten?

- ☐ Amy -paita
- ☐ Andrea -shortsit
- ☐ Amanda -tunika
- ☐ Audrina -haalari
- ☐ Annabelle -maximekko
- ☐ Alison -shortsipuku
- ☐ Aileen -hame
- ☐ Alanna -toppi

### Miksi?

### Mistä mallista pidit vähiten?

- ☐ Amy -paita
- ☐ Andrea -shortsit
- ☐ Amanda -tunika
- ☐ Audrina -haalari
- ☐ Annabelle -maximekko



- ☐ Alison -shortsipuku
- ☐ Aileen -hame
- ☐ Alanna -toppi

**Miksi?**

**Kumpi tuoteperhe oli enemmän mieleesi?**

- ☐ Rento
- ☐ Juhlava
- ☐ En osaa sanoa

**Amy -paidan hinta (110 e) on mielestäni**

- ☐ Liian edullinen
- ☐ Sopiva
- ☐ Liian kallis

**Annabelle -maximekon hinta (100 e) on mielestäni**

- ☐ Liian edullinen
- ☐ Sopiva
- ☐ Liian kallis

**Alison -shortsipuvun hinta (90 e) on mielestäni**

- ☐ Liian edullinen
- ☐ Sopiva
- ☐ Liian kallis

**Oletko valmis maksamaan suomalaisesta ympäristömyötäisestä vaatteesta enemmän kuin ketjuliikkeiden vaatteista**

- ☐ Kyllä
- ☐ En

**Oletko kiinnostunut ympäristömyötäisistä vaatteista ja asusteista?**

- ☐ Kyllä
- ☐ En
- ☐ En osaa sanoa

**Mitä muita mielipiteitä sinulla on mallistosta?**